



GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY

# EFEKTYWNOŚĆ WYKORZYSTANIA ENERGII W LATACH 1999–2009



WARSZAWA 2011

Opracowanie publikacji  
*Preparation of the publication*

GUS, Departament Produkcji  
*CSO, Production Division*  
Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A.  
*The Polish National Energy Conservation Agency*

kierujący  
*supervisor*

Grażyna Berent-Kowalska, Ryszard Wnuk  
(KAPE)

autorzy  
*authors*

Szymon Peryt, Aureliusz Jurgaś, Witold Roman,  
Krzysztof Dziejna, Katarzyna Józwiak (KAPE)

Okładka  
*Cover*

Zakład Wydawnictw Statystycznych  
*Statistical Publishing Establishment*

**ISSN: 1732-4939**

Publikacja dostępna na [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)  
*Publication available on [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)*

Współfinansowana przez



Przedstawione informacje wyrażają poglądy autorów publikacji, a nie są oficjalnym stanowiskiem Komisji Europejskiej.

## PRZEDMOWA

Niniejsza publikacja jest kolejną edycją opracowania „EFEKTYWNOŚĆ WYKORZYSTANIA ENERGII” wydawaną przez Główny Urząd Statystyczny w serii „Informacje i opracowania statystyczne”.

Celem publikacji jest przedstawienie globalnych i sektorowych wskaźników efektywności energetycznej wraz z ich analizą.

Rozwój wskaźników efektywności energetycznej dostosowujący statystykę energii do zmieniających się warunków funkcjonowania gospodarki i aktualnych potrzeb (monitorowanie gospodarki energią i kontrolowanie jej zarządzania w kierunku „zrównoważonego rozwoju”) realizowany jest w odpowiedzi na zapisy, zawarte w dokumentach Komisji Europejskiej i IEA/OECD. Dokumenty te zalecają wspólne działania Eurostatu i krajów członkowskich, celem stworzenia systemu wskaźników statystycznych, stanowiących narzędzie do oceny trendów w obszarze efektywności energetycznej i wspomagające podejmowanie decyzji oraz koordynację tych działań z pracami prowadzonymi przez Międzynarodową Agencję Energii.

Realizacji tego celu służyły prace wykonane w ramach programów Unii Europejskiej SAVE I oraz SAVE II, a wykonywane obecnie w ramach programu „Inteligentna Energia dla Europy”.

Przedstawione wyniki obliczeń stanowią prezentację możliwości systemu tworzonoego w UE i IEA/OECD i nie są jeszcze pełną analizą aktualnego stanu i trendów zmian energochłonności polskiej gospodarki.

Prace związane z przygotowaniem i opracowaniem publikacji zostały wykonane przez pracowników Krajowej Agencji Poszanowania Energii S.A., Agencji Rynku Energii S.A. oraz Głównego Urzędu Statystycznego.

Wanda Tkaczyk  
Zastępca Dyrektora Departamentu  
Produkcji

Warszawa, czerwiec 2011 r.

## **PREFACE**

*This publication is successive edition of the study “ENERGY EFFICIENCY” published by the Central Statistical Office (GUS) as part of the series entitled “Information and statistical papers”.*

*The aim of this publication is to present global and sector energy efficiency indicators with their analysis.*

*The development of energy efficiency indicators adapting statistics to changing economy conditions and present needs (monitoring of energy economy and controlling its management towards “sustainable development”) is realized in answer to European Commission and IEA/OECD documents. These documents recommended joined actions of Eurostat and Member States, aimed at creation of statistical indicators system to assess trends in the field of energy efficiency and supporting decisions making and coordination of these actions with works carried by International Energy Agency.*

*Realization of this objective served works carried in frames of European Union projects SAVE I and SAVE II and carry at the present in frames of “Intelligent Energy for Europe” programme.*

*Presented results show potentiality of system created in the EU and IAE/OECD and are not full analysis of present state and trends of energy intensity of Polish economy.*

*The publication was elaborated by employees of the Polish National Energy Conservation Agency, Energy Market Agency and Central Statistical Office.*

*Wanda Tkaczyk  
Deputy Director of Production  
Division*

*Warsaw, June 2011*

## Spis treści

<b>1. Wprowadzenie</b> .....	8
<b>2. Wskaźniki efektywności energetycznej dla gospodarki polskiej i jej sektorów</b> .....	13
2.1. Dynamika rozwoju gospodarczego .....	13
2.2. Zużycie i ceny energii .....	14
2.3. Wskaźniki makroekonomiczne .....	19
2.4. Przemysł .....	22
2.5. Gospodarstwa domowe .....	27
2.6. Transport .....	32
2.7. Sektor usług .....	34
2.8. Ciepłownie i elektrociepłownie .....	36
2.9. Wskaźnik ODEX i oszczędności energii .....	36
<b>3. Polska na tle innych państw Unii Europejskiej</b> .....	39
<b>4. Podsumowanie</b> .....	44
<b>5. Ważniejsze skróty</b> .....	45
<b>Załącznik 1. Dane zawarte w publikacji</b> .....	46
<b>Załącznik 2. Przyjęte i planowane działania na rzecz efektywności energetycznej</b> .....	50
<b>Załącznik 3. Akty prawne</b> .....	59

## Spis rysunków

- Rys. 1. Dynamika podstawowych wskaźników makroekonomicznych (1990=100)
- Rys. 2. Zmiany PKB, wartości dodanej w głównych sektorach gospodarki narodowej i spożycia indywidualnego
- Rys. 3. Zużycie energii pierwotnej i finalne zużycie energii
- Rys. 4. Struktura finalnego zużycia energii w Polsce wg nośników
- Rys. 5. Struktura finalnego zużycia energii w Polsce wg sektorów
- Rys. 6. Zmiany cen oleju napędowego i benzyny
- Rys. 7. Zmiany cen energii elektrycznej dla gospodarstw domowych i przemysłu
- Rys. 8. Zmiany cen gazu dla gospodarstw domowych i przemysłu
- Rys. 9. Zmiany wskaźnika energochłonności PKB
- Rys. 10. Relacja energochłonności finalnej PKB do pierwotnej

- Rys. 11. Zmiany wskaźnika energochłonności finalnej PKB
- Rys. 12. Zużycie finalne energii w przemyśle wg nośników
- Rys. 13. Struktura działowa finalnego zużycia energii w przemyśle przetwórczym
- Rys. 14. Zmiany wskaźnika energochłonności w energochłonnych gałęziach przemysłu
- Rys. 15. Zmiany wskaźnika energochłonności w nisko energochłonnych gałęziach przemysłu
- Rys. 16. Zmiany energochłonności przemysłu przetwórczego – rola zmian strukturalnych
- Rys. 17. Efekt zmian strukturalnych – wpływ poszczególnych branż w różnych okresach
- Rys. 18. Zmiany wskaźników energochłonności produkcji wybranych wyrobów przemysłowych
- Rys. 19. Struktura zużycia energii w gospodarstwach domowych według kierunków użytkowania
- Rys. 20. Zmiany wskaźnika zużycia energii w gospodarstwach domowych w przeliczeniu na 1 mieszkanie
- Rys. 21. Zużycie energii w gospodarstwach domowych na m<sup>2</sup>
- Rys. 22. Zmiany cen i wskaźnika zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w przeliczeniu na 1 mieszkanie
- Rys. 23. Przewozy i zużycie energii w transporcie
- Rys. 24. Zużycie paliw przez samochód ekwiwalentny
- Rys. 25. Zmiany wskaźnika energochłonności i elektrochłonności wartości dodanej w sektorze usług
- Rys. 26. Zmiany wskaźnika zużycia energii i energii elektrycznej w przeliczeniu na 1 zatrudnionego w sektorze usług
- Rys. 27. Zmiany sprawności ciepłowni i elektrociepłowni
- Rys. 28. Wskaźnik ODEX
- Rys. 29. Skumulowane oszczędności energii
- Rys. 30. Energochłonność pierwotna PKB (euro05, ppp)
- Rys. 31. Energochłonność finalna PKB (euro05, ppp)
- Rys. 32. Energochłonność finalna przemysłu przetwórczego w średniej strukturze europejskiej (euro05, ppp)
- Rys. 33. Zużycie energii przez samochód ekwiwalentny
- Rys. 34. Zużycie energii na mieszkanie w średnim klimacie europejskim
- Rys. 35. Zużycie energii na 1 zatrudnionego w sektorze usług z korektą klimatyczną

- Rys. 36. Liczba środków poprawy efektywności energetycznej wdrożonych lub planowanych w krajach europejskich, opisanych w bazie MURE
- Rys. 37. Liczba środków poprawy efektywności energetycznej wdrożonych lub planowanych w Polsce, opisanych w bazie MURE

## **Spis tabel**

- Tabl. 1. Tempo wzrostu podstawowych makroekonomicznych wskaźników rozwoju gospodarczego Polski w latach 1990-2009 w [%/rok]
- Tabl. 2. Średnioroczne tempa zmian wskaźników energochłonności PKB (%/rok)
- Tabl. 3. Dynamika zmian energochłonności przemysłu przetwórczego i efektu zmian strukturalnych (%/rok)
- Tabl. 4. Zmiany struktury zużycia energii w gospodarstwach domowych wg kierunków użytkowania
- Tabl. 5. Wielkości stopniodni w latach 1995-2009.
- Tabl. 6. Energochłonność gospodarki Polski i UE (kgoe/1000 euro00)
- Tabl. 7. Wsparcie termomodernizacji w ramach ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych (stan na 31 grudnia 2009)
- Tabl. 8. Narodowe Cele Wskaźnikowe (NCW)

# 1. Wprowadzenie

Zwiększanie efektywności energetycznej procesów wytwarzania, przesyłu i użytkowania energii jest filarem prowadzenia zrównoważonej polityki energetycznej. Znajduje to swój wyraz w prawodawstwie i działaniach podejmowanych przez instytucje państwowe i organizacje międzynarodowe. Wymienić tu należy regulacje związane z efektywnością energetyczną, w tym:

- Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady<sup>1</sup> (z 2006/32/WE z dnia 5 kwietnia 2006 r., w sprawie efektywności końcowego użytkowania energii i usług energetycznych i uchylającą dyrektywę Rady 93/76/EWG (Directive of the European Parliament and of the Council of 5 April 2006 on energy end-use efficiency and energy services and repealing Council Directive 93/76/EEC),
- Strategię Europa 2020,
- Narodową Strategię Spójności na lata 2007-2013.

Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji prawodawstwa w warunkach krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii. Podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

- Poprawa efektywności energetycznej;
- Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii;
- Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej;
- Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw;
- Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii;
- Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Dla każdego z wymienionych wyżej kierunków formułowane są szczegółowe cele i działania na rzecz ich realizacji. Kwestia efektywności energetycznej jest traktowana w polityce energetycznej Polski w sposób priorytetowy, a postęp w tej dziedzinie będzie kluczowy dla realizacji wszystkich jej celów. Ponadto poprawa efektywności energetycznej jest jednym

---

<sup>1</sup> Patrz Załącznik 3.



z priorytetów unijnej polityki energetycznej z wyznaczonym do roku 2020 celem zmniejszenia zużycia energii o 20% w stosunku do scenariusza "business as usual". Główne cele polityki energetycznej Polski w obszarze efektywności energetycznej to:

- Dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną;
- Konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15.

Szczegółowymi celami w obszarze efektywności energetycznej są:

- Zwiększenie sprawności wytwarzania energii elektrycznej, poprzez budowę wysokosprawnych jednostek wytwórczych;
- Dwukrotny wzrost do roku 2020 produkcji energii elektrycznej wytwarzanej w technologii wysokosprawnej kogeneracji, w porównaniu do produkcji w 2006 r.;
- Zmniejszenie wskaźnika strat sieciowych w przesyłach i dystrybucji, poprzez m.in. modernizację obecnych i budowę nowych sieci, wymianę transformatorów o niskiej sprawności oraz rozwój generacji rozproszonej;
- Wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii;
- Zwiększenie stosunku rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną do maksymalnego zapotrzebowania na moc w szczycie obciążenia, co pozwala zmniejszyć całkowite koszty zaspokojenia popytu na energię elektryczną.

Przedstawione w „Polityce energetycznej Polski do 2030 roku” działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej obejmują:

- Ustalanie narodowego celu wzrostu efektywności energetycznej;
- Wprowadzenie systemowego mechanizmu wsparcia dla działań służących realizacji narodowego celu wzrostu efektywności energetycznej;
- Stymulowanie rozwoju kogeneracji poprzez mechanizmy wsparcia, z uwzględnieniem kogeneracji ze źródeł poniżej 1 MW, oraz odpowiednią politykę gmin;
- Stosowanie obowiązkowych świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków oraz mieszkań przy wprowadzaniu ich do obrotu oraz wynajmu;
- Oznaczenie energochłonności urządzeń i produktów zużywających energię oraz wprowadzenie minimalnych standardów dla produktów zużywających energię;
- Zobowiązanie sektora publicznego do pełnienia wzorcowej roli w oszczędnym gospodarowaniu energią;
- Wsparcie inwestycji w zakresie oszczędności energii przy zastosowaniu kredytów preferencyjnych oraz dotacji ze środków krajowych i europejskich, w tym w ramach ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów, Programu Operacyjnego

Infrastruktura i Środowisko, regionalnych programów operacyjnych, środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej;

- Wspieranie prac naukowo-badawczych w zakresie nowych rozwiązań i technologii zmniejszających zużycie energii we wszystkich kierunkach jej przetwarzania oraz użytkowania;
- Zastosowanie technik zarządzania popytem (Demand Side Management), stymulowane poprzez m.in. zróżnicowanie dobowe stawek opłat dystrybucyjnych oraz cen energii elektrycznej w oparciu o ceny referencyjne będące wynikiem wprowadzenia rynku dnia bieżącego oraz przekazanie sygnałów cenowych odbiorcom za pomocą zdalnej dwustronnej komunikacji z licznikami elektronicznymi;
- Kampanie informacyjne i edukacyjne, promujące racjonalne wykorzystanie energii.

Ponadto realizowany będzie cel indykatorywny wynikający z dyrektywy 2006/32/WE, tj. osiągnięcie do 2016 roku oszczędności energii o 9% w stosunku do średniego zużycia energii finalnej z lat 2001 – 2005 (tj. o 53 452 GWh) określony w Krajowym Planie Działań dotyczącego efektywności energetycznej.

Dyrektywa 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych, która weszła w życie 17 maja 2006 r., nałożyła na Polskę obowiązek podjęcia działań prowadzących do ograniczenia zużycia energii finalnej przez odbiorców końcowych, w kolejnych dziewięciu latach jej obowiązywania, począwszy od 1 stycznia 2008 r. Realizując zapis art. 14 ust. 2 Dyrektywy Ministerstwo Gospodarki opracowało Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej. Dokument określa cel indykatorywny w zakresie oszczędności energii na rok 2016 jak wyżej, zgodnie z art. 4 ww. dyrektywy. Określono również tzw. pośredni krajowy cel w zakresie oszczędności energii, przewidziany do osiągnięcia w 2010 r., a wynoszący 2% oszczędności energii, który ma charakter orientacyjny i stanowi ścieżkę dochodzenia do osiągnięcia celu przewidzianego na 2016 r., umożliwiając ocenę postępu w jego realizacji. Ponadto dokument przedstawia zarys środków oraz wynikających z nich działań realizowanych bądź planowanych na szczeblu krajowym, służących do osiągnięcia krajowych celów indykatorywnych w przewidywanym okresie.

W celu zaimplementowania postanowień dyrektywy 2006/32/WE w kwietniu 2011 roku przyjęto Ustawę o efektywności energetycznej (Dz. U. 2011 Nr 94 poz. 551). Ustawa wprowadza obowiązek pozyskania odpowiedniej ilości białych certyfikatów, tzw. świadectw pochodzenia, przez przedsiębiorstwo energetyczne sprzedające energię elektryczną, ciepło lub gaz ziemny odbiorcom końcowym przyłączonym do sieci na terytorium Rzeczypospolitej

Polskiej. System będzie działać podobnie jak obowiązujące już zielone certyfikaty energii ze źródeł odnawialnych oraz czerwone certyfikaty energii elektrycznej wyprodukowanej w kogeneracji. Kary pieniężne za brak odpowiednich certyfikatów gromadzone będą przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) na jednym koncie i wykorzystywane będą do finansowania programów wspierających poprawę efektywności energetycznej, w tym wysokosprawnej kogeneracji lub na wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz budowy lub przebudowy sieci służących przyłączeniu tych źródeł.

Ponadto ustawa określa zasady sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz uzyskania uprawnień audytora efektywności energetycznej, a także wprowadza zobowiązanie dla sektora publicznego do pełnienia wzorcowej roli w kwestii oszczędności energii. Jednostki rządowe i samorządowe zostaną zobowiązane do zastosowania co najmniej dwóch narzędzi służących poprawie efektywności energetycznej, z listy działań zawartych w ustawie.

Główny Urząd Statystyczny oraz Krajowa Agencja Poszanowania Energii uczestniczą od kilku lat w kolejnych projektach mających na celu ocenę efektywności energetycznej oraz opis wdrażanych środków mających na celu poprawę efektywności energetycznej. Obecnie uczestniczą w 2,5-letnim (2010-2012) projekcie programu Inteligentna Energia dla Europy o nazwie: "Monitoring of European Union and national energy efficiency targets" (Monitorowanie krajowych i unijnych celów w zakresie efektywności energetycznej) o akronimie ODYSSEE-MURE 2010.

Celem projektu jest analiza, z wykorzystaniem rozwijanych wskaźników efektywności energetycznej gospodarek krajów Unii Europejskiej, jak również identyfikacja i ocena efektów działań na rzecz efektywności energetycznej.

W ramach projektu są budowane i rozwijane: baza danych ODYSSEE<sup>2</sup> zawierająca dane statystyczne i wartości wskaźników efektywności energetycznej; baza danych MURE<sup>3</sup> z informacjami dotyczącymi działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej.

Niniejsza publikacja i prezentowane wskaźniki efektywności energetycznej są wynikiem prac prowadzonych w ramach obecnego i poprzednich projektów dotyczących wskaźników efektywności energetycznej programu „Inteligentna Energia dla Europy” i opierają się na metodologii wypracowanej w trakcie w/w projektów.

---

<sup>2</sup> [www.odyssee-indicators.org](http://www.odyssee-indicators.org).

<sup>3</sup> [www.mure2.com](http://www.mure2.com).

Prezentowane dane mogą nieznacznie odbiegać od danych zaprezentowanych w poprzedniej edycji, co jest wynikiem dokonywanych korekt.

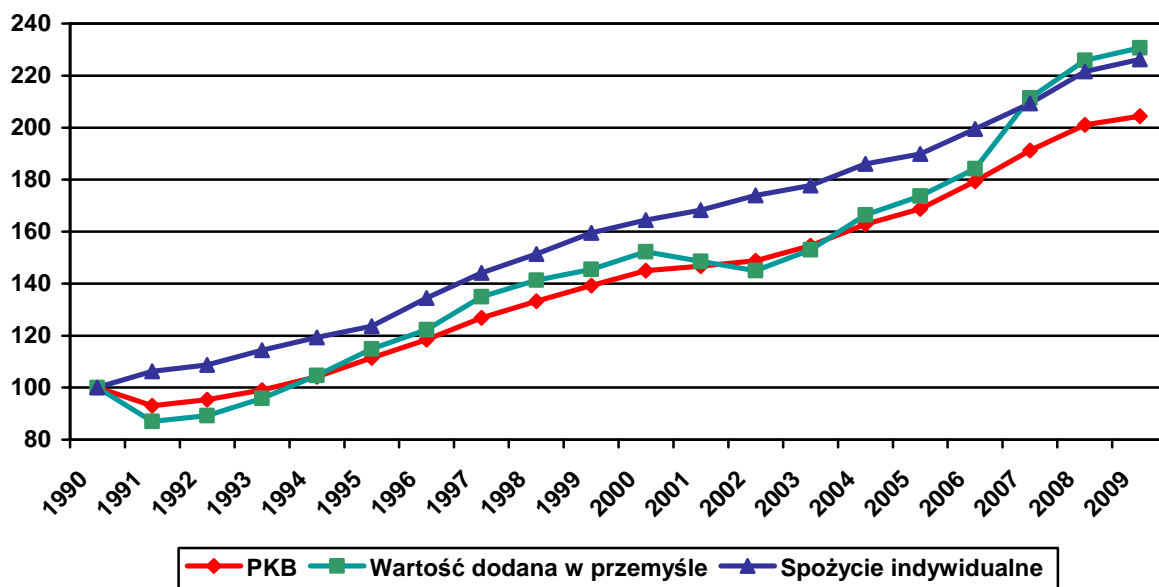
Dane o energii za rok 2009 zostały zebrane i pogrupowane zgodnie z PKD 2007.

## 2. Wskaźniki efektywności energetycznej dla gospodarki polskiej i jej sektorów

### 2.1. Dynamika rozwoju gospodarczego

Począwszy od roku 1992 wszystkie podstawowe wskaźniki ekonomiczne Polski, po spadku na początku lat 90-tych ulegały poprawie (rys.1). Najszybsze tempo wzrostu wartości dodanej w cenach stałych odnotował w omawianym okresie sektor przemysłu, aczkolwiek był to wzrost najbardziej nierównomierny, z dwoma latami spadkowymi (2001 i 2002), natomiast najniższe tempo wzrostu odnotował sektor rolnictwa (rys. 2). Spożycie indywidualne wzrastało w każdym roku, a tempo wzrostu przekraczało, szczególnie w latach 1990-1992, wzrost wartości produktu krajowego brutto (tabl. 1). W 2009 r. tempo wzrostu podstawowych wskaźników uległo obniżeniu.

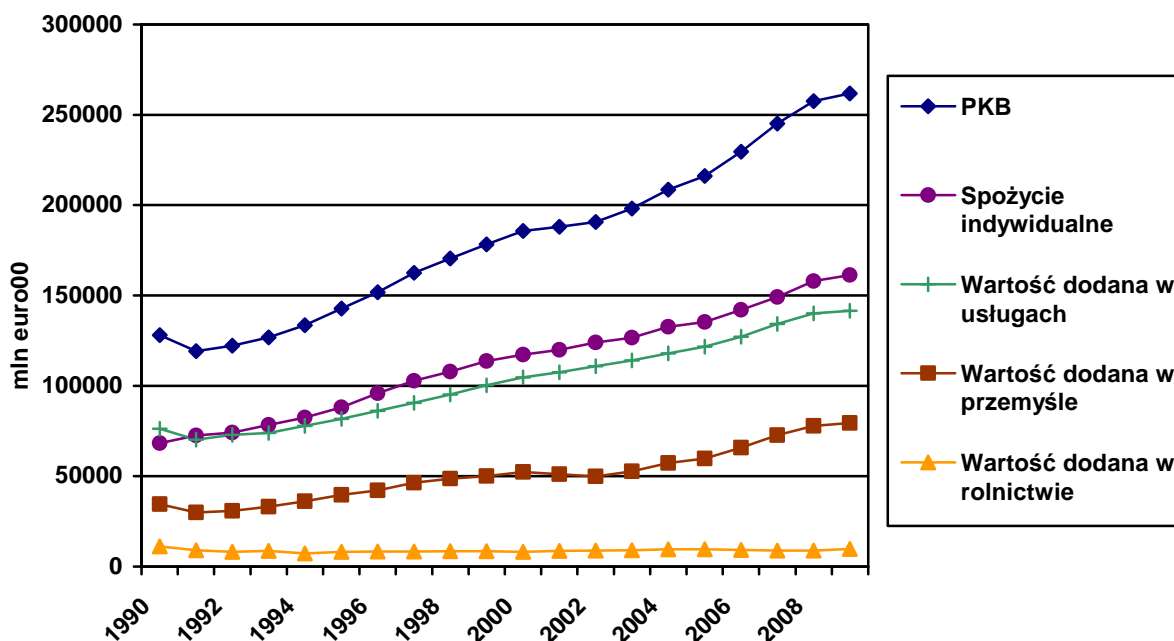
**Rys. 1. Dynamika podstawowych wskaźników makroekonomicznych (1990=100)**



**Tabl. 1. Tempo wzrostu podstawowych makroekonomicznych wskaźników rozwoju gospodarczego Polski w latach 1990-2009 [%/rok]**

Wyszczególnienie	1991-2001	2001-2009	1990-2009
PKB	4,66	4,23	3,83
Wartość dodana w przemyśle	5,50	5,65	4,50
Spożycie indywidualne	4,70	3,77	4,39

**Rys. 2. Zmiany PKB, wartości dodanej w głównych sektorach gospodarki narodowej i spożycia indywidualnego**



## 2.2 Zużycie i ceny energii

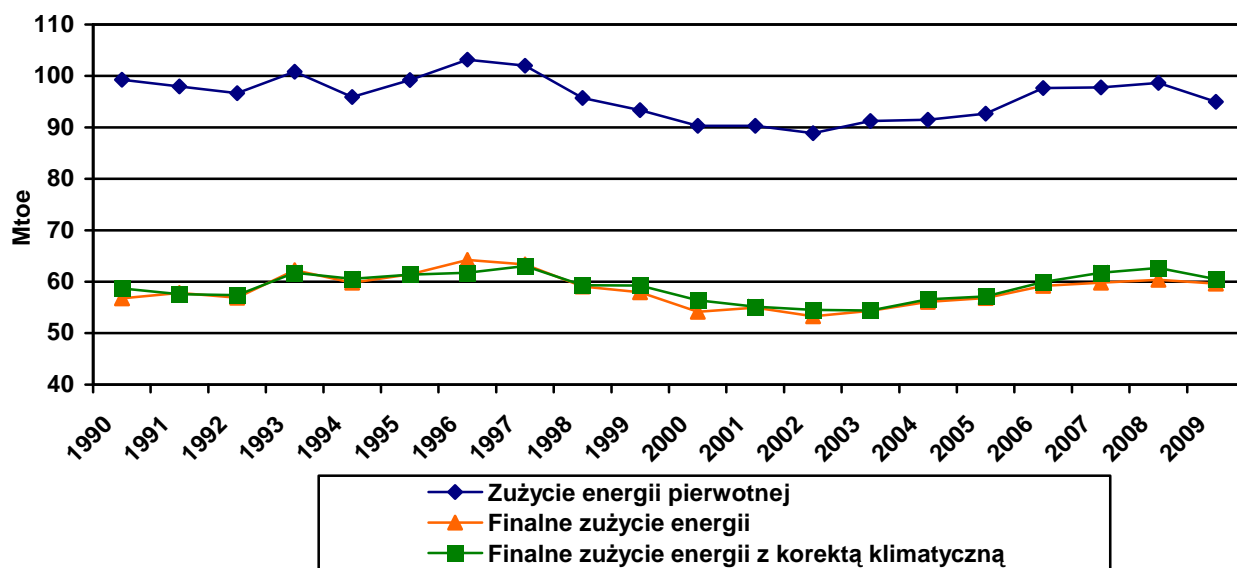
Po początkowym wzroście w pierwszej połowie lat 90-tych i osiągnięciu największej wartości w roku 1996, w latach 1996-2002 zużycie energii pierwotnej<sup>4</sup> i finalne zużycie energii<sup>5</sup> wykazują wyraźną tendencję malejącą (rys. 3). Następnie rozpoczął się powolny wzrost zużycia, który trwał do 2008 r. W 2009 r. obniżeniu uległo zarówno zużycie energii pierwotnej jak i finalnej.

Spadek zużycia energii (1996-2002) wynikał z realizacji programów modernizacyjnych, restrukturyzacji gospodarki, a także okresowo zmniejszonej aktywności gospodarczej. Przyniosły również efekty wdrażane programy poprawy efektywności energetycznej oraz urynkwienie cen energii.

<sup>4</sup> Zużycie energii pierwotnej uwzględnia także odzysk, saldo wymiany i zmianę zapasów pochodnych nośników energii wg metodologii Eurostatu.

<sup>5</sup> Termin finalne zużycie energii oznacza finalne zużycie energii na cele energetyczne obliczane zgodnie z metodologią Eurostatu/IEA.

Rys. 3. Zużycie energii pierwotnej i finalne zużycie energii

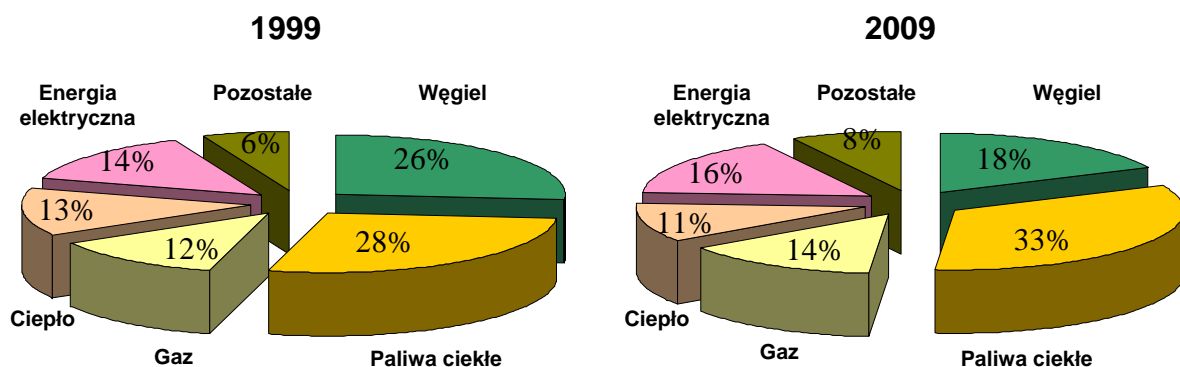


Przebieg funkcji finalnego zużycia energii modyfikuje nieznacznie korekta klimatyczna tj. podwyższa jej wartości dla zim charakteryzujących się mniejszą liczbą stopniodni (łagodniejszych). Korekta klimatyczna obejmuje sektor gospodarstw domowych i usług. Zużycie energii z korektą klimatyczną określa jego teoretyczną wielkość dla danego roku, gdyby charakteryzowały go warunki pogodowe opisane średnią wieloletnią liczbą stopniodni. Zużycie finalne energii z korektą klimatyczną oblicza się odejmując od zużycia finalnego całkowitego (przez wszystkie sektory) zużycie energii w sektorach mieszkalnictwa i usług, a dodając zużycie energii w sektorze mieszkalnictwa i usług z korektą klimatyczną<sup>6</sup>.

Polska energetyka tradycyjnie była zorientowana na wykorzystanie własnych zasobów naturalnych. Głównym źródłem energii był węgiel kamienny i brunatny. Od początku lat 90-tych systematycznie wzrastało znaczenie paliw ropopochodnych i w 1999 r. po raz pierwszy zużycie finalne tych nośników z 28%-wym udziałem przewyższyło zużycie finalne węgla (rys. 4). W roku 2009 udział ten sięgnął 33%. Równocześnie postępował znaczny spadek udziału paliw węglowych w zużyciu finalnym energii – z 26% w 1999 do 18% w 2009. Niewielki wzrost w stosunku do roku 1999 wystąpił w zużyciu gazu, który w roku 2009 stanowił 14% zużycia energii. W latach 1999-2009 nastąpił także nieznaczny wzrost zużycia energii elektrycznej i w 2009 roku udział tego nośnika wyniósł 16%.

<sup>6</sup> Metodyka obliczania korekty klimatycznej została szczegółowo przedstawiona w rozdziale 2.5.

**Rys. 4. Struktura finalnego zużycia energii w Polsce wg nośników**

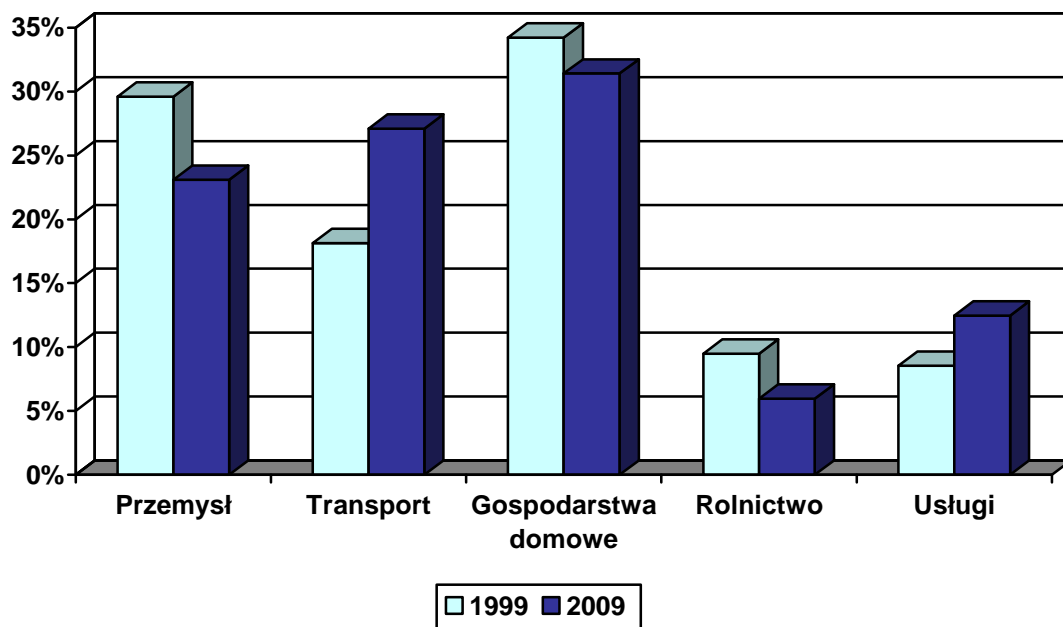


Zmiany struktury finalnego zużycia energii w głównych sektorach gospodarki (rys. 5) odzwierciedlają kierunki rozwoju gospodarki. Restrukturyzacja przemysłu i działania przedsiębiorstw, mające na celu obniżenie energochłonności, spowodowały zmniejszenie zużycia energii w tym sektorze. Ciągły rozwój transportu drogowego i sektora usług powoduje wzrost udziału tych sektorów w krajowym zużyciu energii. W sektorze gospodarstw domowych wskutek wprowadzania systemu dociepleń oraz poprawy i wzrostu efektywności systemów grzewczych w latach 1999-2009 nastąpiła redukcja zużycia energii o 6%.

Zmiany zachodzące w sektorze rolnictwa, polegające na likwidacji i prywatyzacji byłych państwowych gospodarstw rolnych i tworzeniu nowoczesnych, wielkoobszarowych gospodarstw, nie przyczyniły się do oszczędności zużycia energii. Zużycie energii w rolnictwie zaczęło obniżać się od roku 2000.

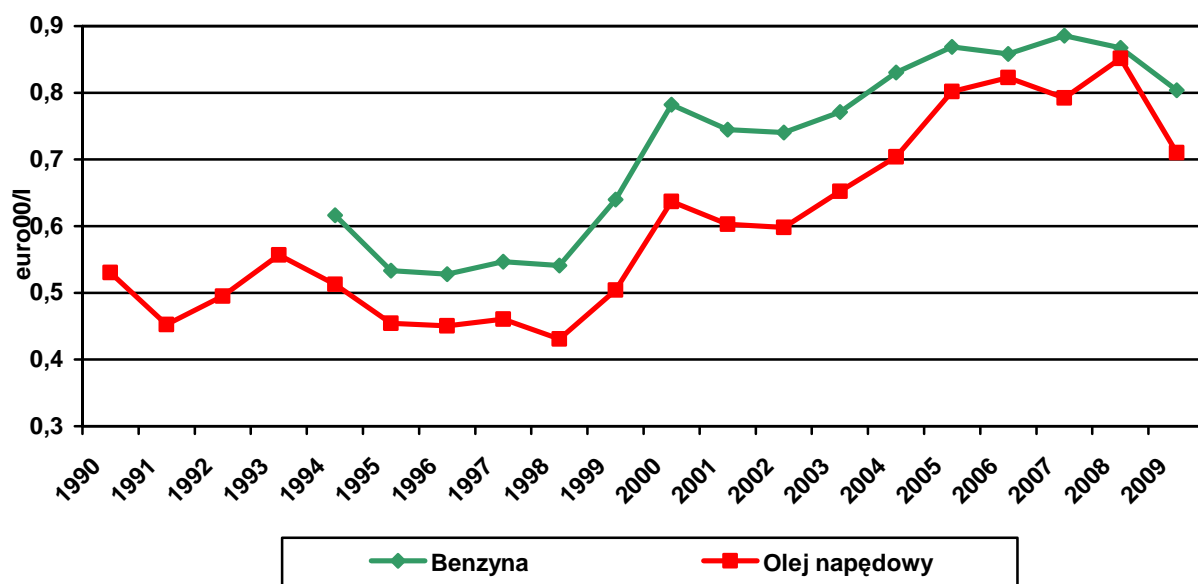


**Rys. 5. Struktura finalnego zużycia energii w Polsce wg sektorów**



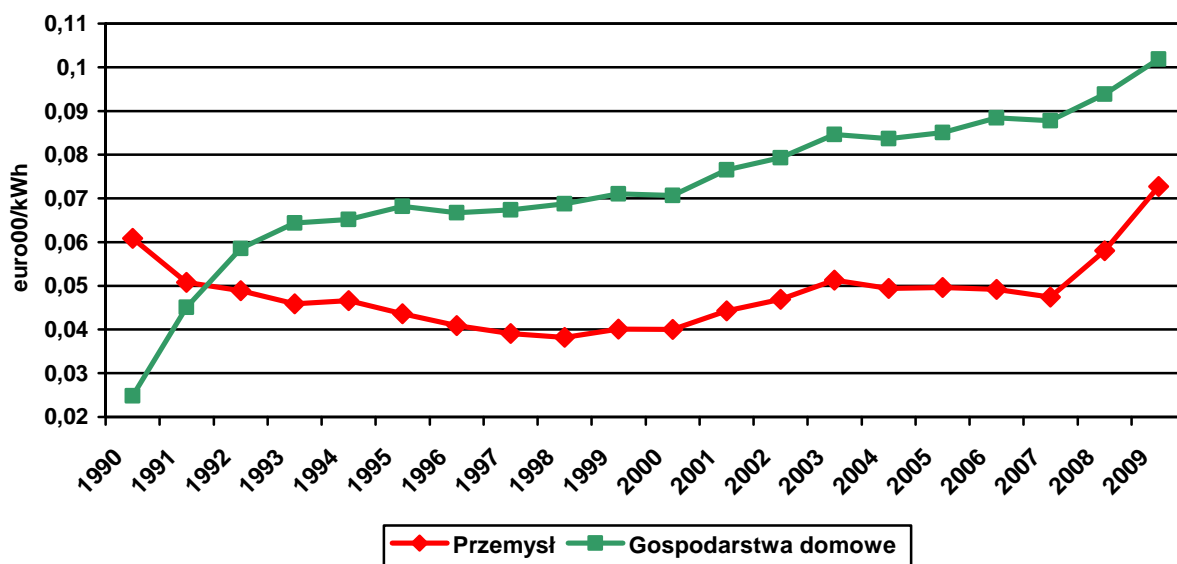
Ceny benzyny i oleju napędowego wyrażone w cenach stałych roku 2000 dynamicznie rosły od roku 1998, z okresowymi korektami tego trendu (rys. 6). Głównymi czynnikami wpływającymi na poziom tych cen jest wysokość zawartych w nich podatków (znaczące podwyżki akcyzy miały miejsce pod koniec lat 90-tych) oraz ceny surowców na rynkach światowych. W 2009 r., po znaczącym spadku, cena benzyny wyniosła 0,80 euro00/l, a oleju napędowego 0,71 euro00/l.

**Rys. 6. Zmiany cen oleju napędowego i benzyny**



Na początku lat 90-tych zlikwidowano dotacje do cen energii elektrycznej, co osiągnięto przy wzroście taryf dla gospodarstw domowych z 0,0248 za 1 kWh w 1990 r. do 0,0644 w 1993 roku (wzrost o 160%) wyrażonych w euro w cenach stałych 2000. Od tego momentu ceny energii elektrycznej dla tej grupy odbiorców znajdują się w powolnym trendzie wzrostowym. W 2009 r. wyniosły one 0,102 euro00/kWh. Energia elektryczna dla przemysłu taniała w latach 1990-2000 (około 4,1% rocznie) – rys. 7. Natomiast w latach 2001-2003 ceny wzrosły o 28%, po czym zaczęły powolnie spadać, by gwałtownie rosnać od roku 2008 do poziomu 0,073 euro00/kWh w 2009 r.

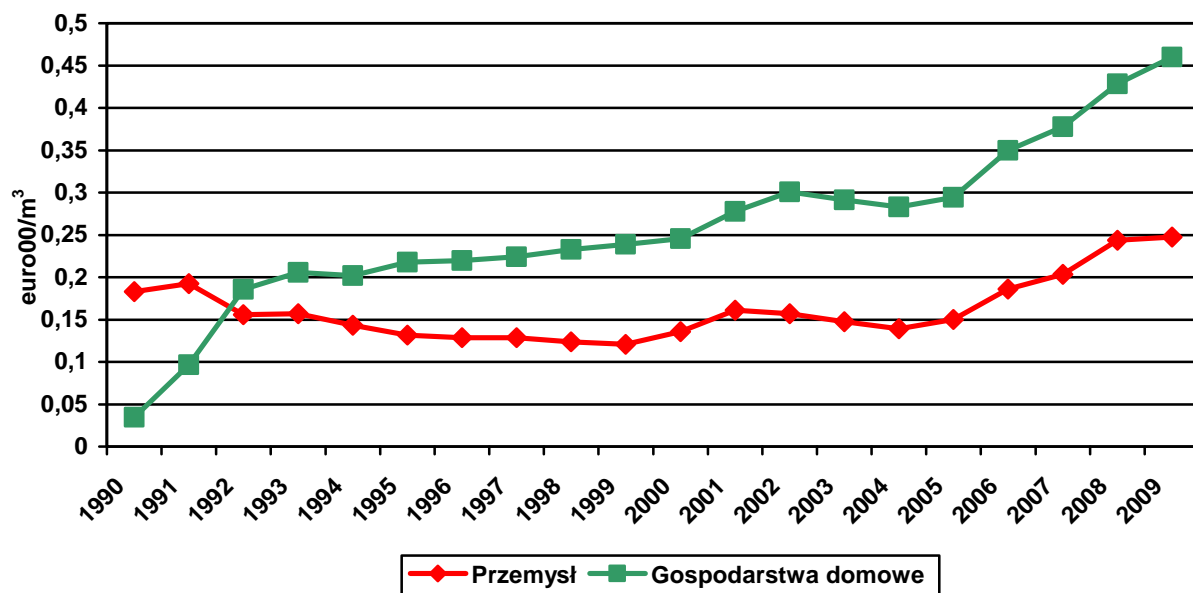
**Rys. 7. Zmiany cen energii elektrycznej dla gospodarstw domowych i przemysłu**



Trendy zmian cen gazu ziemnego są zbliżone do tendencji obserwowanych dla cen energii elektrycznej. Ceny gazu dla gospodarstw domowych wyrażone w euro w cenach stałych 2000 wzrosły zdecydowanie z 0,0349 w 1990 r. do 0,2058 w 1993 r. (490% wzrost w cenach stałych) – rys. 8), po czym do 2000 roku odnotowuje się stopniowy wzrost. W latach 2001 i 2002 nastąpiły kolejne duże podwyżki cen gazu, a w latach następnych cena ulegała niewielkim wahaniom. Od roku 2004 nastąpił powrót do trendu wzrostowego, który gwałtownie przyspieszył w 2006 r. i był kontynuowany w następnych latach. W 2009 r. ceny gazu dla gospodarstw domowych wzrosły o 7,4% i osiągnęły poziom 0,46 euro00/m<sup>3</sup>.

W latach 1990-1999 ceny gazu dla przemysłu systematycznie ulegały zmniejszeniu, następnie uległy one gwałtownemu zwiększeniu w latach 2000-2001. Po niewielkim spadku trwającym do roku 2004, ceny zaczęły ponownie rosnać. W 2009 r. po niewielkim wzroście o 1,6% cena gazu dla przedsiębiorstw wyniosła 0,25 euro00/m<sup>3</sup>.

**Rys. 8. Zmiany cen gazu dla gospodarstw domowych i przemysłu**



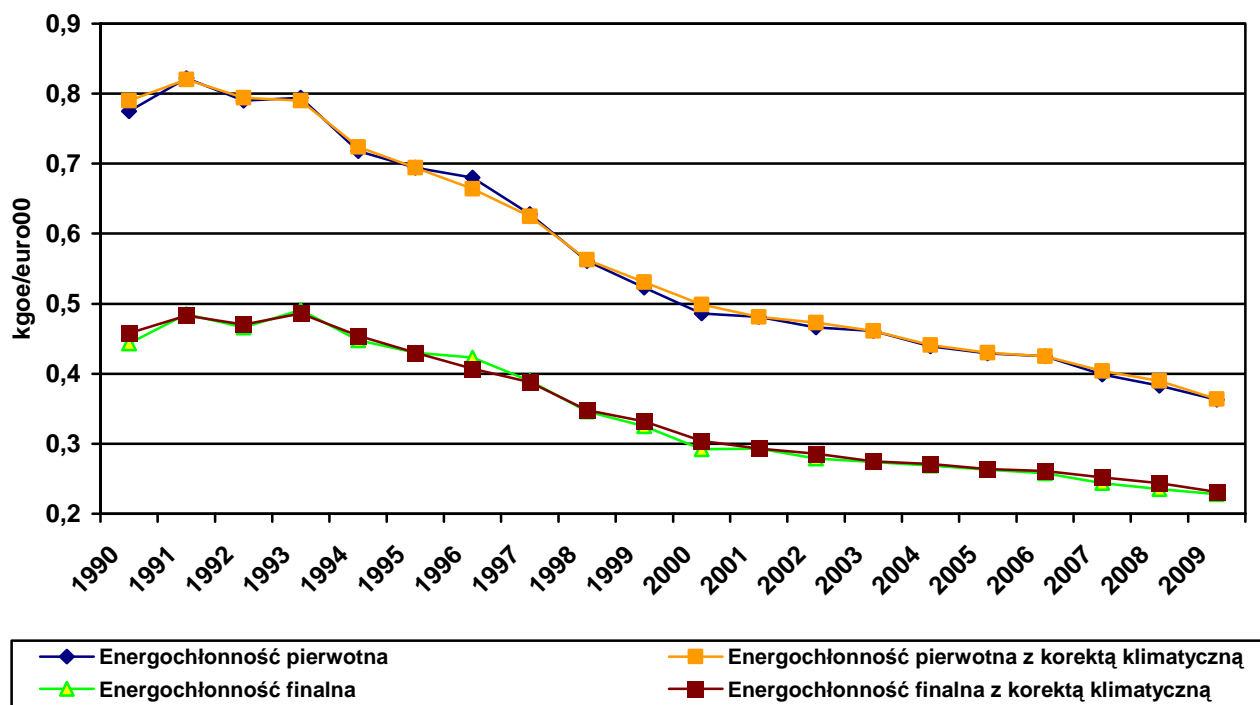
### 2.3. Wskaźniki makroekonomiczne

Efektom w miarę stabilnego zużycia energii oraz rosnącej wartości produktu krajowego brutto jest zaobserwowana malejąca energochłonność pierwotna i finalna PKB (rys. 9-11, tabl. 2). Po początkowym wzroście energochłonności PKB (do roku 1993), nastąpił okres dynamicznej poprawy trwający do 2000 roku. Od tej pory następuje stopniowa poprawa energochłonności w tempie ponad 2% rocznie, które uległo ponownemu przyspieszeniu w 2007 roku. W roku 2009 pozytywny trend był kontynuowany, a spadek energochłonności PKB wyniósł 3% w przypadku energochłonności finalnej i 5% w przypadku energochłonności pierwotnej.

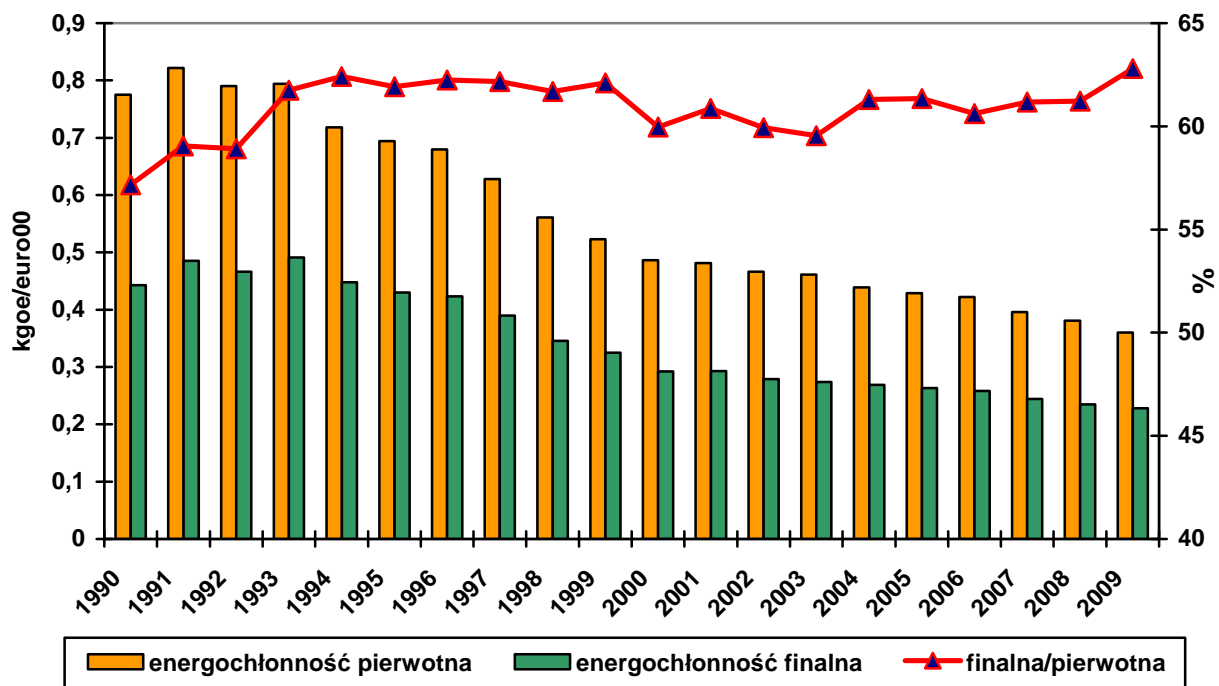
**Tabl. 2. Średnioroczne tempa zmian wskaźników energochłonności PKB (%/rok)**

Tempo zmian	1990-1993	1993-2000	2000-2009	1993-2009	1990-2009
Energochłonności finalnej PKB	3,46	-7,16	-2,71	-4,68	-3,44
Energochłonności pierwotnej PKB	0,84	-6,77	-3,21	-4,78	-3,92

Rys. 9. Zmiany wskaźnika energochłonności PKB



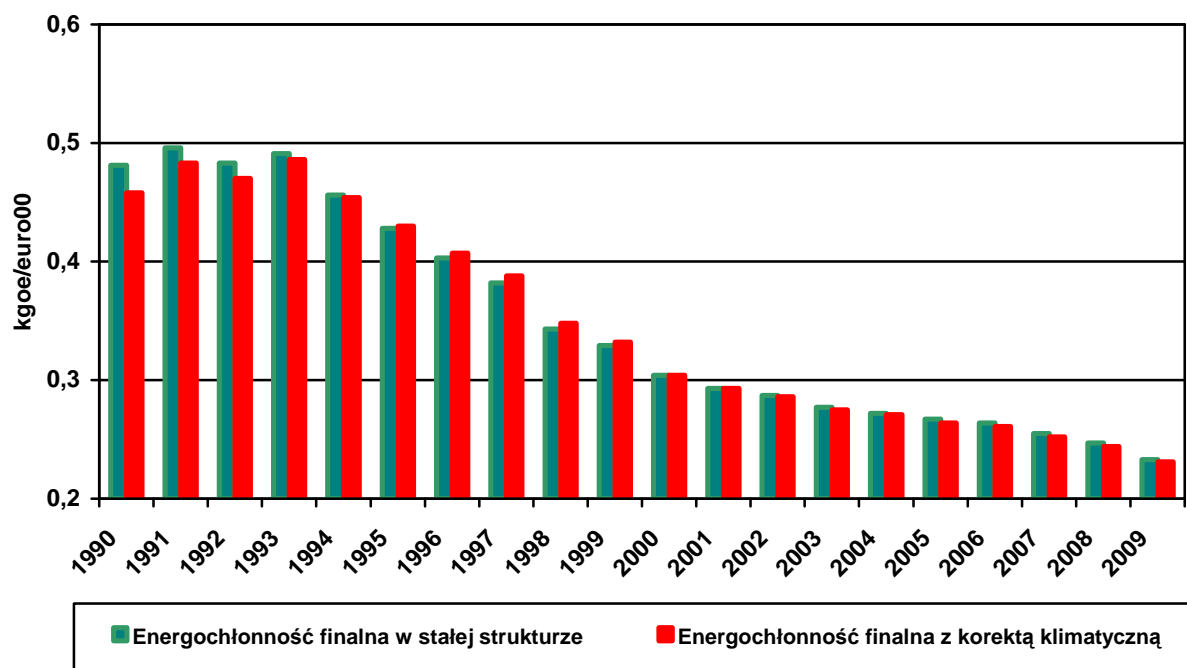
Rys. 10. Relacja energochłonności finalnej PKB do pierwotnej



Tempo poprawy wskaźnika energochłonności pierwotnej na początku lat 90-tych było większe od energochłonności finalnej, w wyniku czego relacja tych energochłonności uległa niewielkiej poprawie. Od tego czasu wskaźnik pozostawał na zbliżonym poziomie z niewielką tendencją spadkową, która została zahamowana w 2006 r. W 2009 r. wskaźnik ten osiągnął najwyższą wartość od 1990 r. – 62,8%. Na jego wysokość mają wpływ głównie

sprawność przemian energetycznych (im większa sprawność tym większa wartość wskaźnika) oraz tempo wzrostu zużycia energii elektrycznej (im większe tym niższa wartość wskaźnika).

**Rys. 11. Zmiany wskaźnika energochłonności finalnej PKB**



Największe zmiany strukturalne<sup>7</sup> miały miejsce na początku lat 90-tych. Korzystne tendencje utrzymują się od 1995 roku, ale ich wpływ jest bardzo niewielki.

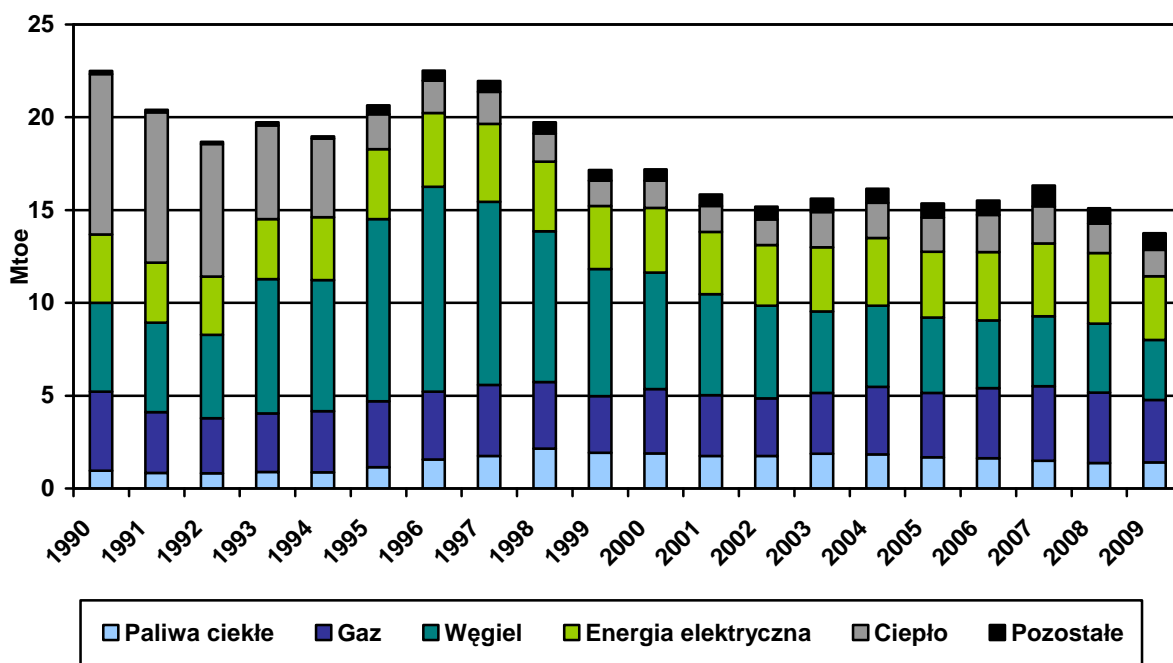
Analizując zmiany energochłonności od 1990, nie należy zapominać o szczególnej sytuacji, w jakiej znajdowały się przed 1990 r. kraje Europy Środkowo-Wschodniej, w tym Polska. W gospodarkach opartych na centralnym planowaniu ceny energii były bardzo niskie, co było przyczyną dużego marnotrawstwa dochodzącego nawet do 60-70% całkowitego zużycia. Doprowadziło to do niekorzystnego nawyku nieefektywnego wykorzystywania energii, trudnego do zlikwidowania, które jednocześnie dawało duże możliwości oszczędzania. Spadek energochłonności wynikał w pewnej części z wykorzystania tych tzw. prostych rezerw.

<sup>7</sup> Energochłonność finalna z korektą klimatyczną w stałej strukturze (roku 2000) jest liczona w danym roku jako średnia ważona bieżących energochłonności sektorowych z korektą finalną, gdzie wagami są udziały poszczególnych sektorów w tworzeniu wartości dodanej w roku 2000. Dla zużycia energii w gospodarstwach domowych jako poziom odniesienia i wagę przyjęto poziom konsumpcji indywidualnej, a dla transportu PKB.

## 2.4. Przemysł

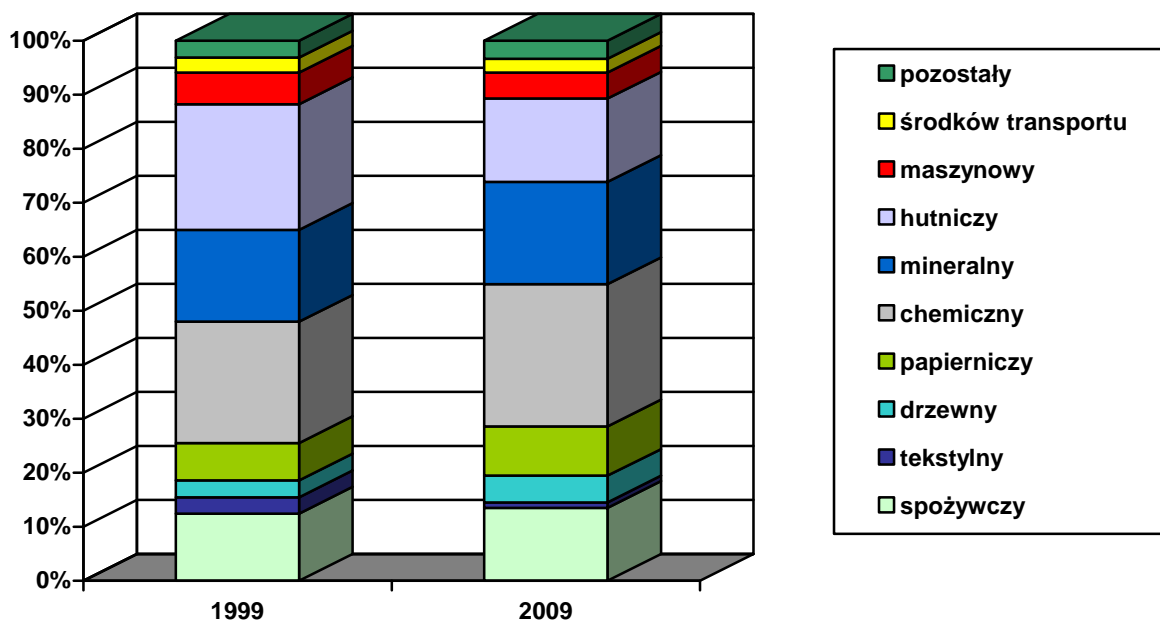
Zużycie finalne energii w przemyśle podlegało podobnym wahaniom jak zużycie ogółem. W drugiej połowie lat 90-tych zaczął się spadek zużycia energii do poziomu 15 Mtoe w 2002 roku. Od tego czasu zużycie energii utrzymywało się na zbliżonym poziomie do roku 2007, kiedy rozpoczął się spadek do poziomu poniżej 14 Mtoe w 2009 r.

Rys. 12. Zużycie finalne energii w przemyśle wg nośników



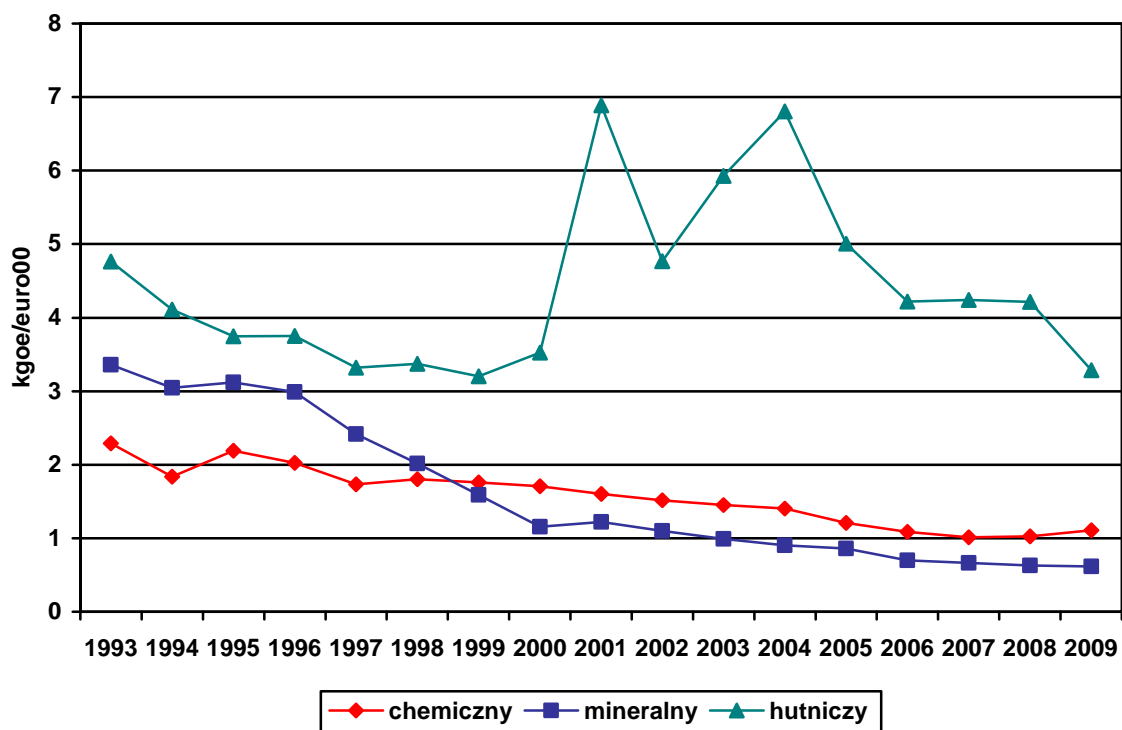
Zmiany udziałów poszczególnych przemysłów w całkowitym zużyciu energii w przemyśle przetwórczym przedstawia rys. 13. Około 60% energii zużywają przemysły: hutniczy, chemiczny i mineralny; udział ten nie zmienił się znacząco na przestrzeni 10 lat. Wzrost udziału w strukturze zużycia zanotowały przemysł spożywczy, drzewny, papierniczy, chemiczny, mineralny i pozostały. Spadek udziału obserwuje się dla przemysłu tekstylnego, hutniczego, maszynowego oraz środków transportu. Znaczny spadek zużycia energii odnotowano w przemyśle hutniczym. Spadki te były spowodowane częściowo zmniejszeniem produkcji. Zmiany strukturalne są jednak niewielkie i mieszczą się w granicach kilku punktów procentowych.

**Rys. 13. Struktura działowa finalnego zużycia energii w przemyśle przetwórczym**

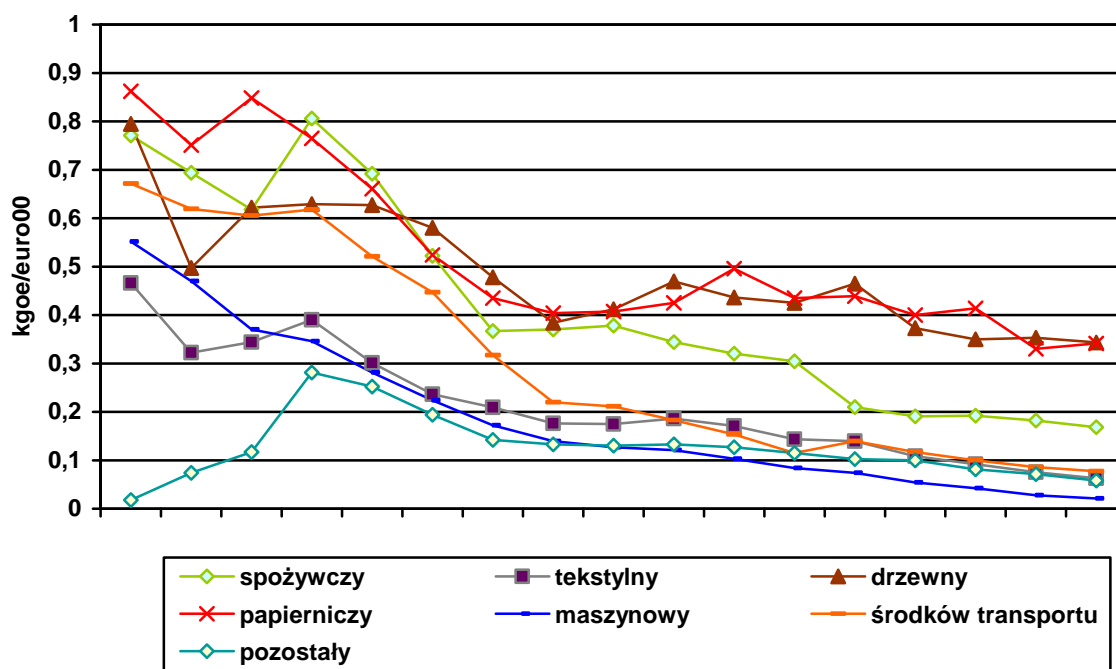


Na rys. 14 i 15 przedstawiono wykresy zmian wskaźników energochłonności (finalne zużycie energii/wartość dodana) dla wybranych gałęzi przemysłu w latach 1993-2009.

**Rys. 14. Zmiany wskaźnika energochłonności w energochłonnych gałęziach przemysłu**



**Rys. 15. Zmiany wskaźnika energochłonności w nisko energochłonnych gałęziach przemysłu**



Największą dynamikę poprawy efektywności energetycznej odnotowały przemysł maszynowy i środków transportu, a także spożywczy i tekstylny. Najwolniej poprawa zachodziła w przemyśle hutniczym, papierniczym, drzewnym i chemicznym. Najszybsze tempo spadku energochłonności większość branż odnotowała pomiędzy 1996, a 2000 rokiem. W 2009 roku we wszystkich branżach, za wyjątkiem przemysłu papierniczego i chemicznego doszło do spadku energochłonności.

Zmieniające się udziały poszczególnych działów przetwórstwa przemysłowego w zużyciu finalnym energii oraz wytworzonej wartości dodanej w sekcji, czyli zmieniająca się struktura mają wpływ na poziom energochłonności przetwórstwa przemysłowego. Prezentowane poniżej wyniki oceniające wpływ zmian strukturalnych zachodzących w przemyśle przetwórczym na poziom energochłonności są rezultatem zastosowania metody Divisia<sup>8</sup>.

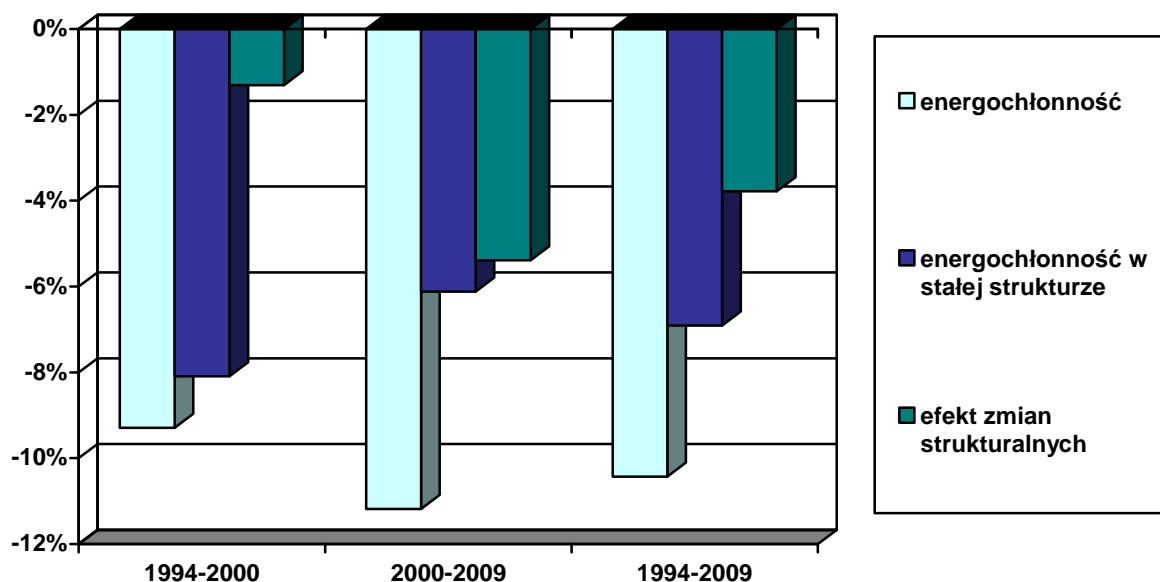
Tempo poprawy energochłonności przemysłu przetwórczego było od roku 1994 wysokie i stabilne (przekraczało 9%/rok). Wpływ zmian strukturalnych przed rokiem 2000 był niewielki i wyniósł 1,31%. Po roku 2000 wpływ efektu zmian strukturalnych jest ponad

<sup>8</sup> Indeks Divisia jest ważoną sumą stóp wzrostu poszczególnych elementów, gdzie wagi stanowią udział elementów w całości. W zastosowanej w publikacji metodzie stopy wzrostu są zdefiniowane jako logarytm naturalny zmiany wartości dodanej w danym przemyśle względem całości, a wagami są udziały średniego zużycia energii w danym przemyśle w całości.



4-krotnie silniejszy. Równocześnie tempo poprawy efektywności w stałej strukturze obrazujące rzeczywistą poprawę na poziomie branż obniżyło się z 8,1%/rok w latach 1994-2000 do 6,1%/rok w latach 2000-2009. Ogółem w latach 1994-2009 zmiany strukturalne powodowały spadek wskaźnika energochłonności średnio o 3,8% rocznie.

**Rys. 16. Zmiany energochłonności przemysłu przetwórczego – rola zmian strukturalnych**



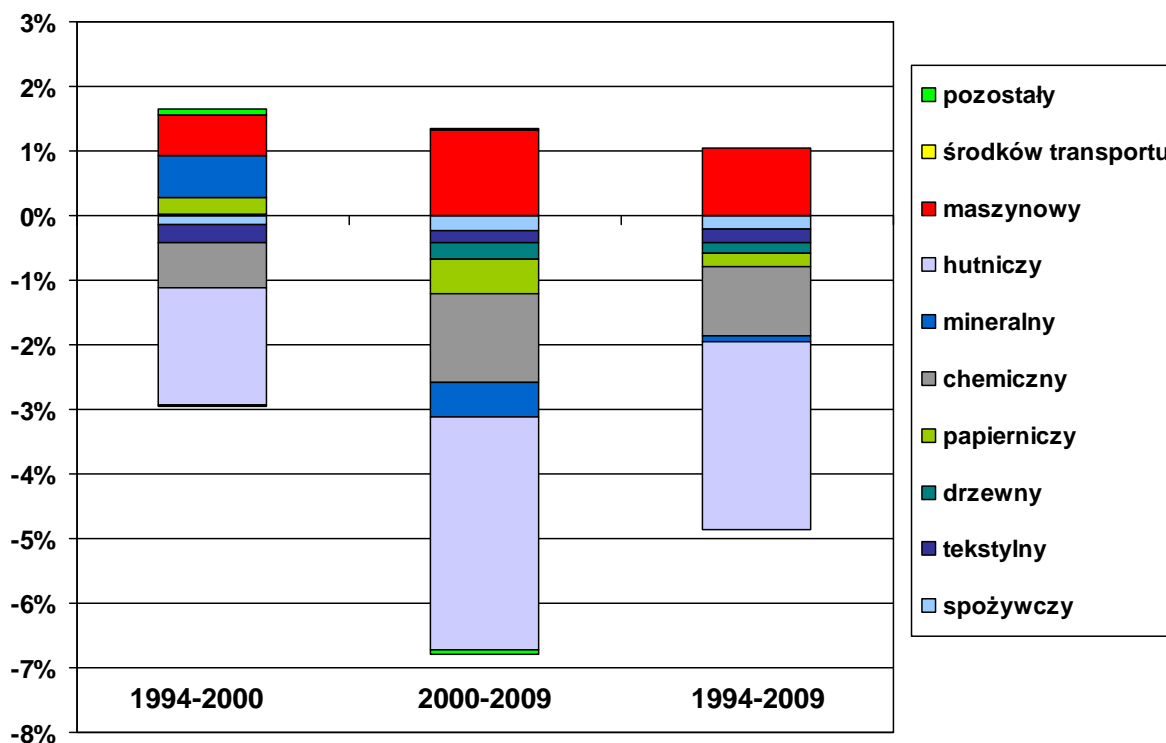
**Tabl. 3. Dynamika zmian energochłonności przemysłu przetwórczego i efektu zmian strukturalnych [%/rok]**

Wyszczególnienie	1994-2000	2000-2009	1994-2009
Energochłonność	-9,29	-11,18	-10,43
Energochłonność przy stałej strukturze	-8,09	-6,12	-6,91
Efekt zmian strukturalnych	-1,31	-5,39	-3,78

Na efekt zmian strukturalnych najsilniej wpłynęło hutnictwo. Spowodowane to było spadkiem znaczenia działu mającego duży udział w zużyciu energii i wykazującego równocześnie niewielką poprawę efektywności energetycznej. Natomiast ciągły rozwój przemysłu maszynowego i rosnące znaczenie tej gałęzi w przetwórstwie przemysłowym miały przeciwny wpływ na efekt zmian strukturalnych.

W rozbiciu na poszczególne okresy widać, że wpływ hutnictwa na efekt zmian strukturalnych był największy po roku 2000 (rys. 17).

**Rys. 17. Efekt zmian strukturalnych – wpływ poszczególnych branż w różnych okresach**



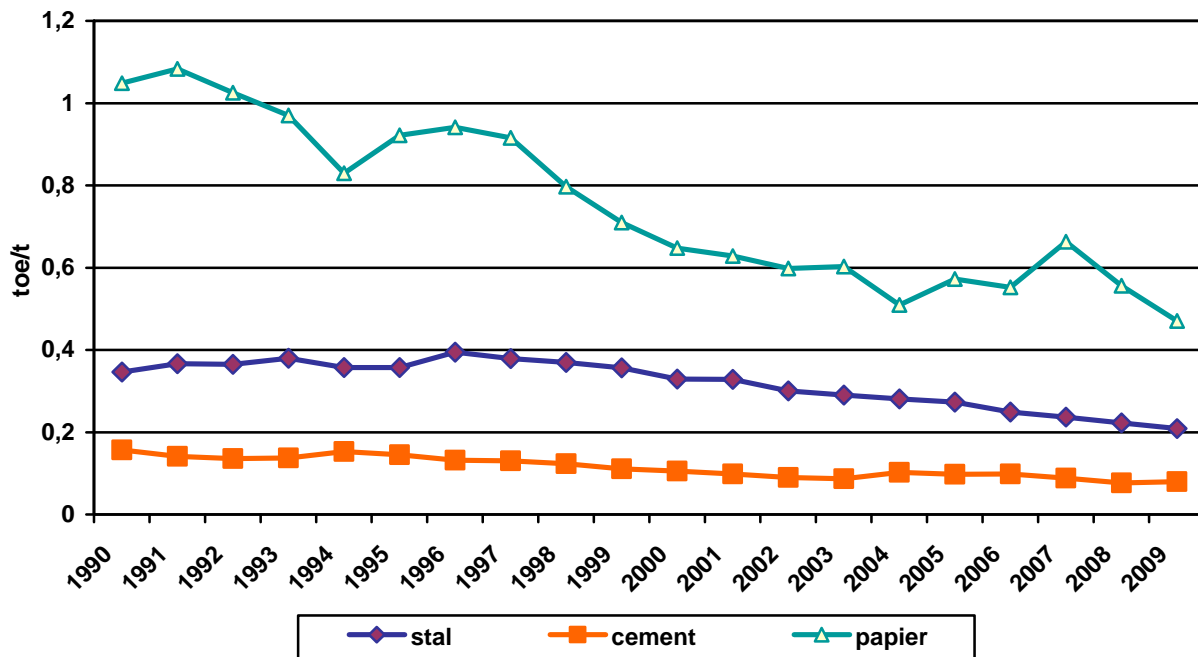
Na rys. 18 przedstawiono zmiany wskaźników energochłonności produkcji stali<sup>9</sup>, cementu<sup>10</sup> i papieru<sup>11</sup> w latach 1990 – 2009. Zużycie energii na produkcję tych trzech wyrobów stanowiło 29% zużycia w przemyśle przetwórczym w 2009 r. Systematycznie spada energochłonność produkcji cementu. W przemyśle tym praktycznie zlikwidowano przestarzałą i bardzo energochłonną technologię produkcji cementu metodą moką w wyniku czego energochłonność spadła poniżej wartości 0,1 toe/t, czyli wartości zbliżonej do średniej europejskiej. Nieco niższe tempo spadku energochłonności produkcji stali wynika ze znacznych opóźnień w procesach prywatyzacji i wdrażaniu nowoczesnych technologii. Przemysł papierniczy po sprywatyzowaniu przeszedł gruntowną modernizację technologii, co zaowocowało spadkiem energochłonności do poziomu 0,51 toe/t w roku 2004. Od tego czasu energochłonność wahała się by osiągnąć poziom 0,47 toe/t w 2009 r. W latach 1990-2009 energochłonność produkcji stali surowej spadła o 39,8% (2,6%/rok), papieru o 55,1% (4,1%/rok) i cementu o 49,3% (3,5%/rok).

<sup>9</sup> Obliczone jako zużycie energii w hutnictwie żelaza (od 2009 r. w grupach 24.1, 24.2, 24.3 i klasach 24.51 i 24.52 wg PKD 2007) podzielone przez produkcję stali.

<sup>10</sup> Obliczone jako zużycie energii w przemyśle cementowym (od 2009 r. w grupie 23.5 wg PKD 2007) podzielone przez produkcję cementu.

<sup>11</sup> Obliczone jako zużycie energii w przemyśle papierniczym (od 2009 r. w dziale 17 wg PKD 2007) podzielone przez produkcję papieru.

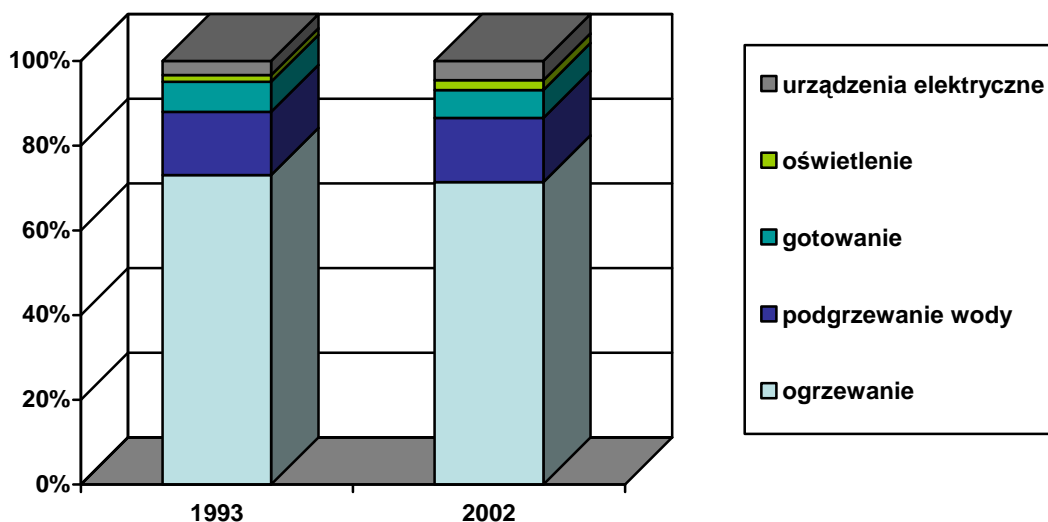
**Rys. 18. Zmiany wskaźników energochłonności produkcji wybranych wyrobów przemysłowych**



## 2.5. Gospodarstwa domowe

Udział zużycia energii w gospodarstwach domowych w finalnym zużyciu energii wyniósł 31% w 2009 r. Strukturę zużycia wg poszczególnych kierunków użytkowania, wynikająca z badań ankietowych wykonanych przez GUS w 1993 r. i w 2002 r. przedstawiono na rys. 19 i w tabeli 4. Malejący udział zużycia energii na ogrzewanie i przygotowanie posiłków jest związany z zastępowaniem niskosprawnych pieców węglowych nowoczesnymi urządzeniami gazowymi i elektrycznymi. Wzrost zużycia energii elektrycznej używanej do zasilania urządzeń i do oświetlenia jest związany z coraz bogatszym wyposażeniem mieszkań w urządzenia elektryczne i zmianami zachowań użytkowników (np. zmiany w intensywności wykorzystania urządzeń – pralek, zmywarek, TV, komputerów).

**Rys. 19. Struktura zużycia energii w gospodarstwach domowych według kierunków użytkowania**

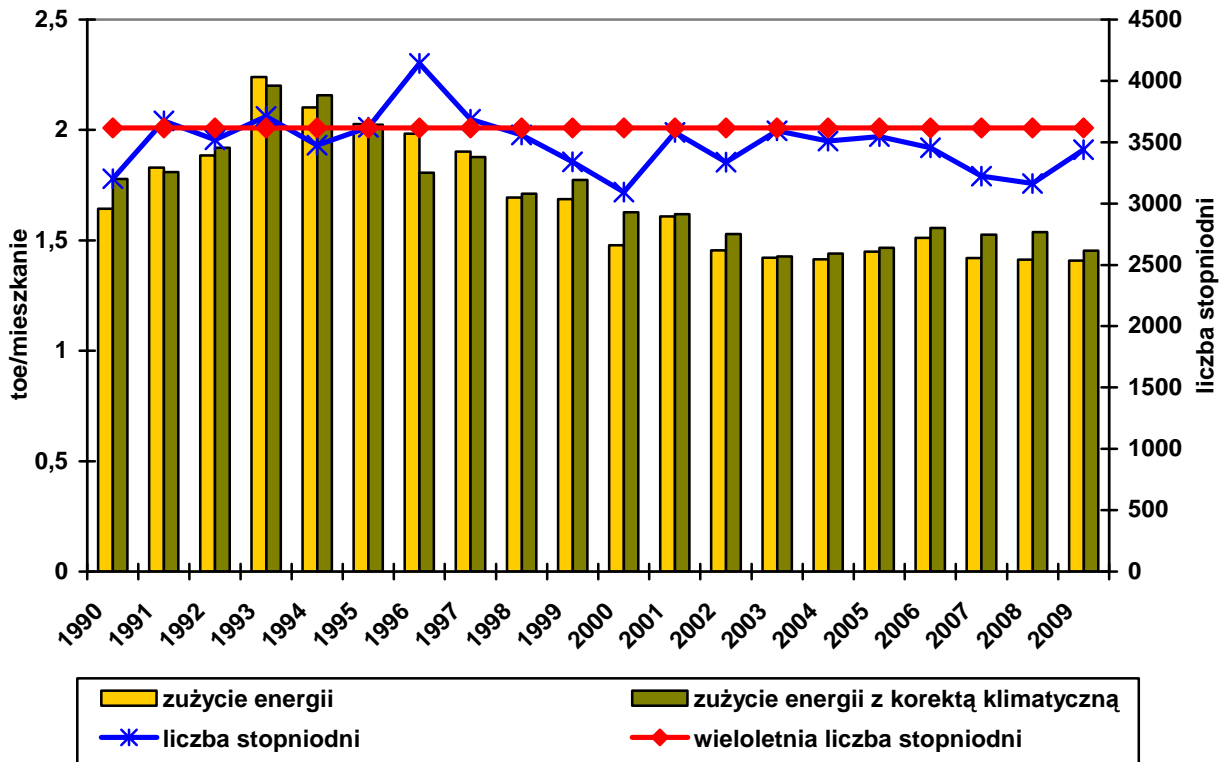


**Tabl. 4. Zmiany struktury zużycia energii w gospodarstwach domowych wg kierunków użytkowania**

Wyszczególnienie	1993	2002
Ogółem	100,0	100,0
Ogrzewanie	73,1	71,2
Podgrzewanie wody	14,9	15,1
Gotowanie posiłków	7,1	6,6
Oświetlenie	1,6	2,3
Wyposażenie elektryczne	3,3	4,5

Na rys. 20 przedstawiono zmiany wskaźników zużycia energii w przeliczeniu na 1 mieszkanie. Wskaźnik z uwzględnieniem korekty klimatycznej ma trend malejący, przy średniorocznym tempie spadku wynoszącym 2,0% od roku 1999. Spadek jednostkowego zużycia energii w mieszkaniach jest związany z realizacją programu termomodernizacji budynków, redukcją strat w sieciach ciepłowniczych, poprawą sprawności nowo instalowanych urządzeń. Po roku 2002 można zauważyć wzrost zużycia, co może wynikać ze zmiany zachowań mieszkańców (wzrost komfortu).

**Rys. 20. Zmiany wskaźnika zużycia energii w gospodarstwach domowych  
w przeliczeniu na 1 mieszkanie**



źródło: Eurostat i Joint Research Center, GUS

Przyjęta w opracowaniu metodyka uwzględnienia korekty klimatycznej bazuje na relacji pomiędzy zużyciem energii a temperaturą zewnętrzną. Przyjmuje się zależność wprost proporcjonalną pomiędzy zużyciem energii do ogrzewania a liczbą stopniodni  $S_d$ . Na podstawie tych założeń można wyprowadzić, że zużycie energii finalnej z korektą klimatyczną  $ZEF^{kk}$  oblicza się wg wzoru:

$$ZEF^{kk} = \frac{ZEF}{1 - 0,9 \cdot \alpha \cdot \left( 1 - \frac{\text{liczba } S_d \text{ w roku obliczeniowym}}{\text{średnia wieloletnia liczba } S_d} \right)}$$

gdzie:  $ZEF$  – zużycie finalne energii,  $S_d$  – liczba stopniodni,  $\alpha$  – udział zużycia energii do ogrzewania w całkowitym zużyciu energii w sektorze mieszkalnictwa.

Liczbę stopniodni wprowadza się celem umożliwienia kontroli i porównania zużycia ciepła do ogrzewania. Jest ona iloczynem liczby dni ogrzewania i różnicy pomiędzy średnią temperaturą ogrzewanego pomieszczenia a średnią temperaturą zewnętrzną. Liczba stopniodni  $S_d$  w danym roku, wg metodologii Eurostatu, obliczana jest jak następuje:

$$Sd = \sum_{n=1}^N \begin{cases} 18^{\circ}\text{C} - t_{sr}(n) & \text{dla } t_{sr}(n) \leq 15^{\circ}\text{C} \\ 0 & \text{dla } t_{sr}(n) > 15^{\circ}\text{C} \end{cases}, [\text{dzień} \cdot \text{deg/rok}]$$

gdzie:  $t_{sr}(n) = \frac{t_{\min}(n) + t_{\max}(n)}{2}$  – średnia temperatura powietrza zewnętrznego w  $n$ -tym dniu roku, [ $^{\circ}\text{C}$ ];  $t_{\min}(n)$ ,  $t_{\max}(n)$  – minimalna i maksymalna temperatura powietrza w dniu  $n$  roku, [ $^{\circ}\text{C}$ ];  $N$  – liczba dni w roku. Zgodnie z wzorem i w założeniu, przyjętym przez Eurostat dniami grzewczymi są te, których średnia dzienna temperatury zewnętrznej wynosi poniżej  $15^{\circ}\text{C}$ .

Wielkości stopniodni w latach 1995-2009 zamieszczono w tabeli poniżej (średnia wieloletnia wyliczona dla lat 1980-2004 wynosi 3615,77):

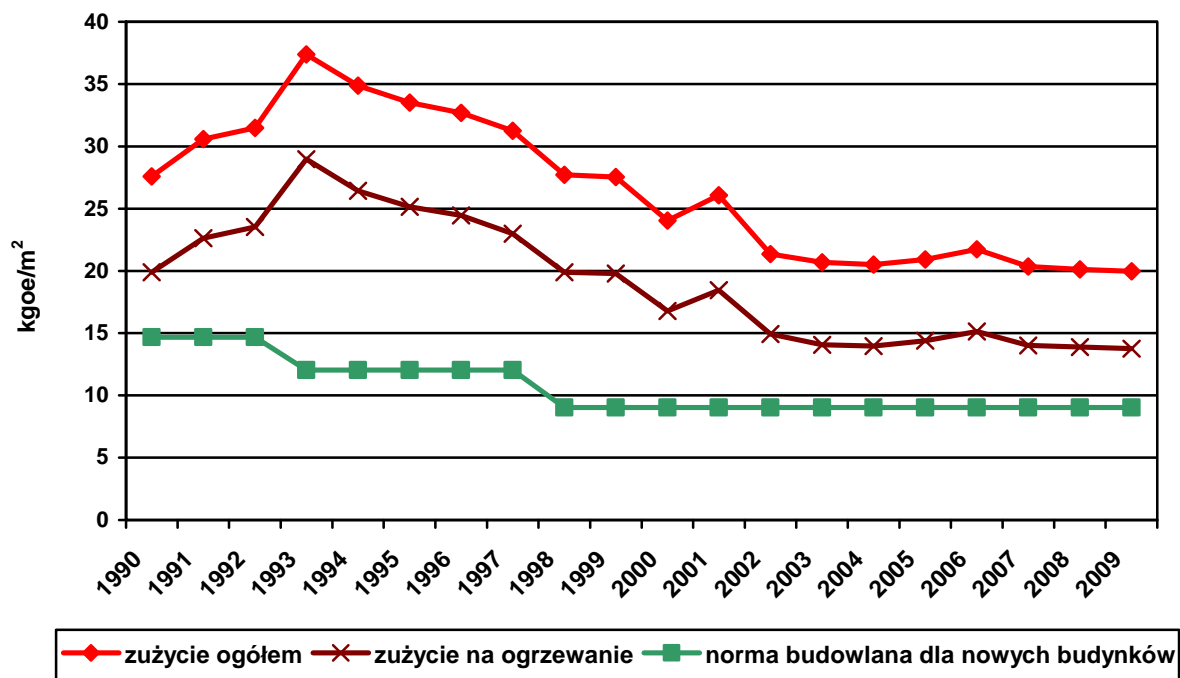
**Tabl. 5. Wielkości stopniodni w latach 1995-2009**

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Sd - roczne	3622	4144	3686	3559	3341	3092	3581	3337	3594	3510	3547	3454	3222	3164	3439

źródło: Eurostat i Joint Research Center

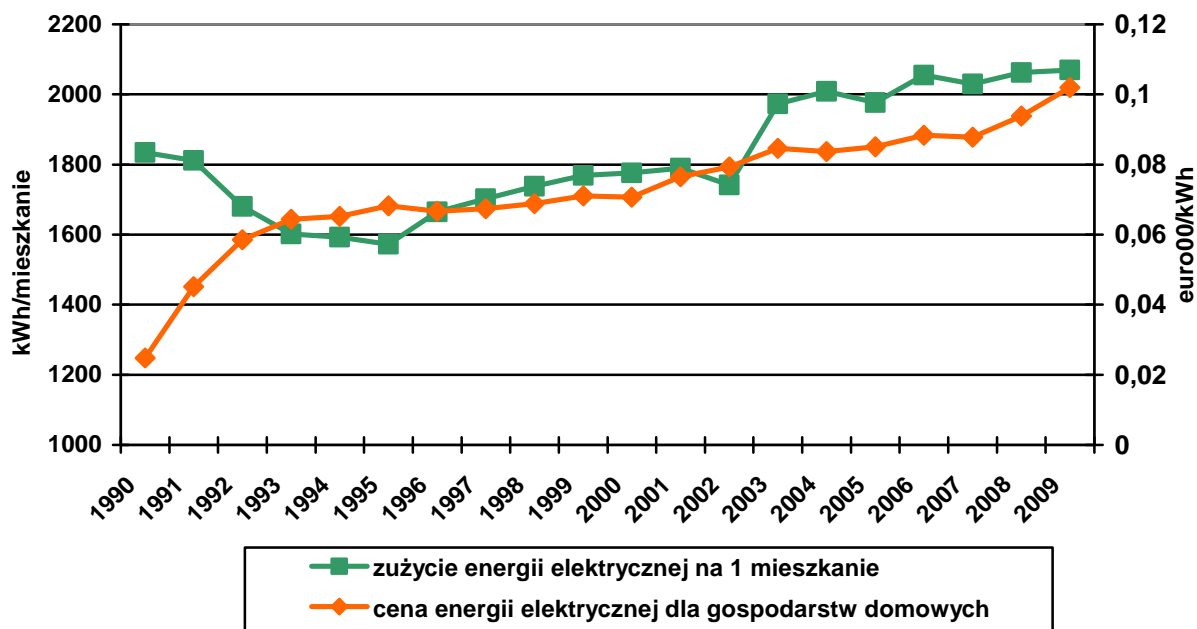
Trend zużycia energii w przeliczeniu na  $\text{m}^2$  ma podobny przebieg, aczkolwiek dynamika poprawy jest wyższa o ok. 1 punkt procentowy, co wynika ze stopniowego wzrostu przeciętnej wielkości mieszkania. Pomimo, że normy dla nowo budowanych budynków są ponad 2-krotnie niższe od przeciętnego zużycia to wpływ tego czynnika na poprawę efektywności wykorzystania energii w ogóle budynków jest niewielki. Poniższy wykres przedstawia zużycie energii w budynkach gospodarstw domowych w przeliczeniu na  $\text{m}^2$ .

Rys. 21. Zużycie energii w gospodarstwach domowych na m<sup>2</sup>



Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe kształtowane jest przez wiele czynników. Do najważniejszych można zaliczyć poziom cen oraz sytuację ekonomiczną gospodarstw domowych, która ma przełożenie na tzw. zmiany zachowań przejawiające się m.in. różnym natężeniem korzystania ze sprzętu gospodarstwa domowego. Wzrost cen z początku lat 90-tych zaowocował gwałtownym spadkiem zużycia energii elektrycznej, który powrócił do pierwotnego poziomu dopiero na początku następnej dekady. W kolejnych latach wpływ wzrostu cen na wielkość zużycia energii elektrycznej uległ zmniejszeniu. Wzrost zużycia energii elektrycznej w 2003 roku wynika ze zmiany metodologicznej (doliczenia zużycia energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe, których głównym źródłem utrzymania był dochód z użytkowania indywidualnego gospodarstwa rolnego).

**Rys. 22. Zmiany cen i wskaźnika zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w przeliczeniu na 1 mieszkanie**

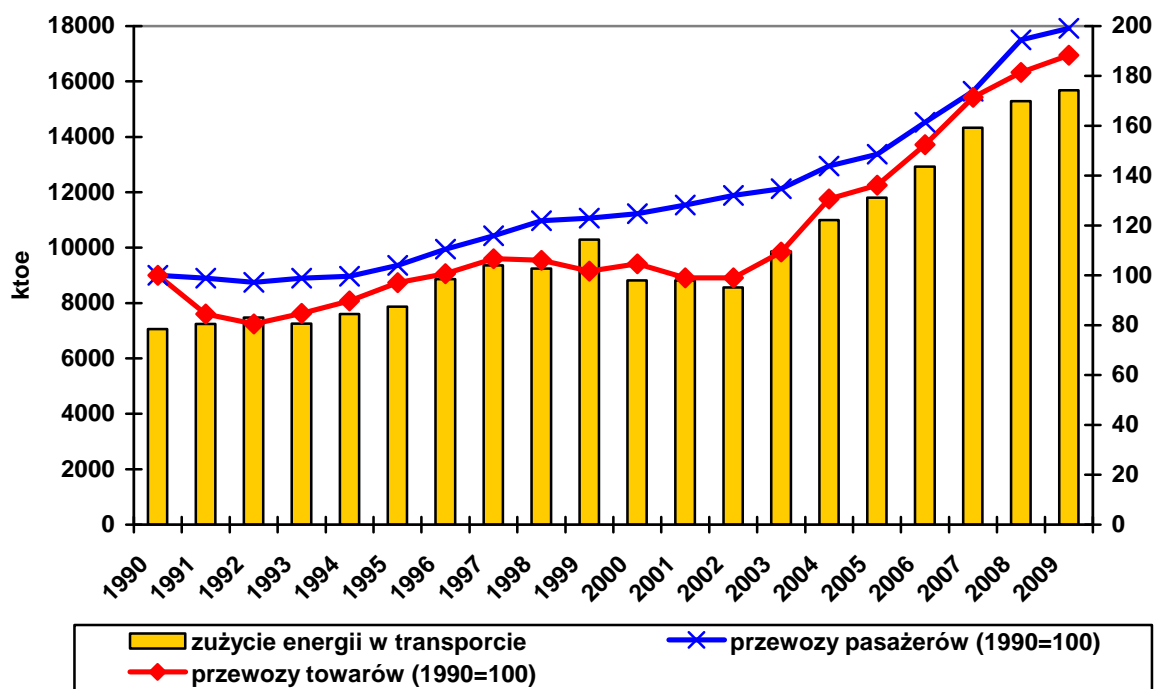


## 2.6. Transport

W Polsce prawie 95% energii zużywanej w transporcie zużywane jest w transporcie drogowym, a ponad 2% w transporcie kolejowym. Ponadto 3% energii zużywane jest w transporcie lotniczym oraz śladowe ilości przez żeglugę śródlądową i przybrzeżną.



**Rys. 23. Przewozy i zużycie energii w transporcie\***



\* bez transportu lotniczego, źródło: Eurostat, GUS

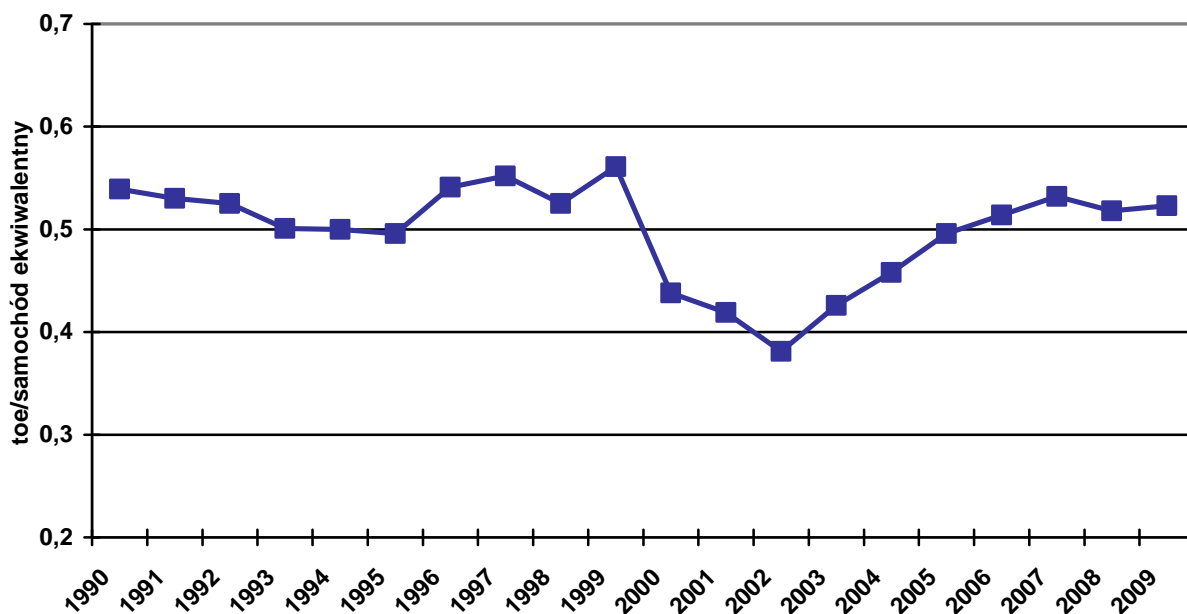
W latach 1990-2009 obserwuje się stały wzrost zużycia paliw w transporcie drogowym (w tempie ok. 5,1%/rok) przy jednoczesnym wyraźnym spadku zużycia energii w transporcie kolejowym. Wynika to ze zmiany stosowanych środków transportu do przewozu osób i towarów. W przypadku transportu samochodowego odnotowano 3-krotny wzrost od roku 1990. Natomiast w przypadku transportu kolejowego odnotowano spadki przewozów pasażerskich o 63% i towarowych o 48%. Ogółem od roku 1990 nastąpił 90%-owy wzrost przewozów towarowych (ze 124,9 mld tono-kilometrów w 1990 r.) oraz dwukrotny przewozów pasażerskich (ze 164,8 mld pasażero-kilometrów w 1990 r.), przy ponad dwukrotnym wzroście zużycia energii. Największe rozbieżności trendów zużycia i przewozów miały miejsce na początku lat 90-tych. Po tym okresie tempo wzrostu zużycia paliw i przewozów było zbliżone.

Rys. 24 przedstawia zmiany wskaźnika jednostkowego zużycia paliw w przeliczeniu na samochód ekwiwalentny<sup>12</sup>. W latach 2008-2009 wartość wskaźnika ustabilizowała się po wcześniejszym wzroście trwającym od roku 2003 do 2007. Na wartość wskaźnika wpływa

<sup>12</sup> Samochód ekwiwalentny jest umowną miarą stosowaną w obliczeniach wskaźników efektywności energetycznej. Liczba samochodów ekwiwalentnych oblicza się następująco:  $Se = 0,15 * M + So + 4 * Sc + 15 * A$ , gdzie Se – liczba samochodów ekwiwalentnych, M – liczba motocykli, So – liczba samochodów osobowych, Sc – liczba samochodów ciężarowych, A – liczba autobusów. Współczynniki są szacunkowym rocznym zużyciem paliw przez dany typ pojazdu w stosunku do zużycia paliw przez samochód osobowy.

głównie sytuacja ekonomiczna kraju, zmiana cen paliw, a także rosnąca efektywność nowych samochodów.

**Rys. 24. Zużycie paliw przez samochód ekwiwalentny**



## 2.7. Sektor usług

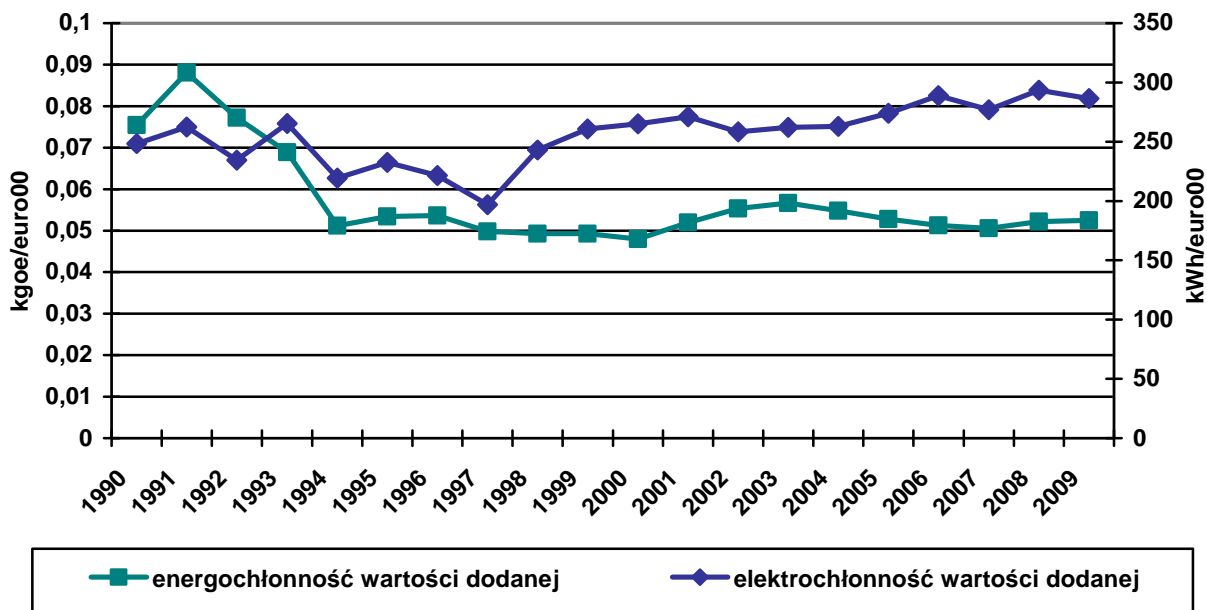
Sektor usług wykazuje się najbardziej stabilnymi wskaźnikami efektywności wykorzystania energii. Energochłonność wartości dodanej<sup>13</sup>, po spadku na początku lat 90-tych wykazuje niewielkie wahania i w 2009 roku przyjmuje zbliżoną wartość jak w roku 1994. Tempo poprawy jest niższe od wartości globalnej i znacząco niższe od poprawy np. w przemyśle, ale równocześnie jest to najbardziej efektywny pod względem energetycznym sektor tworzenia dochodu narodowego. Wskaźnik elektrochłonności charakteryzuje się większymi zmianami i od drugiej połowy lat 90-tych znajduje się w nieregularnym trendzie rosnącym (rys. 25). W roku 2009 wartość wskaźnika uległa niewielkiemu obniżeniu.

W przypadku zużycia energii i energii elektrycznej na 1 zatrudnionego można zauważyć nieregularny trend spadkowy, który zakończył się w połowie lat 90-tych (rys. 26). Następnie zużycie energii i energii elektrycznej zaczęło wzrastać. Wzrost zużycia energii uległ zahamowaniu w 2003 r., natomiast zużycie energii elektrycznej dalej wzrastało. Tempo wzrostu zużycia energii elektrycznej od 1994 roku było o 1 pkt. procentowy wyższe, co

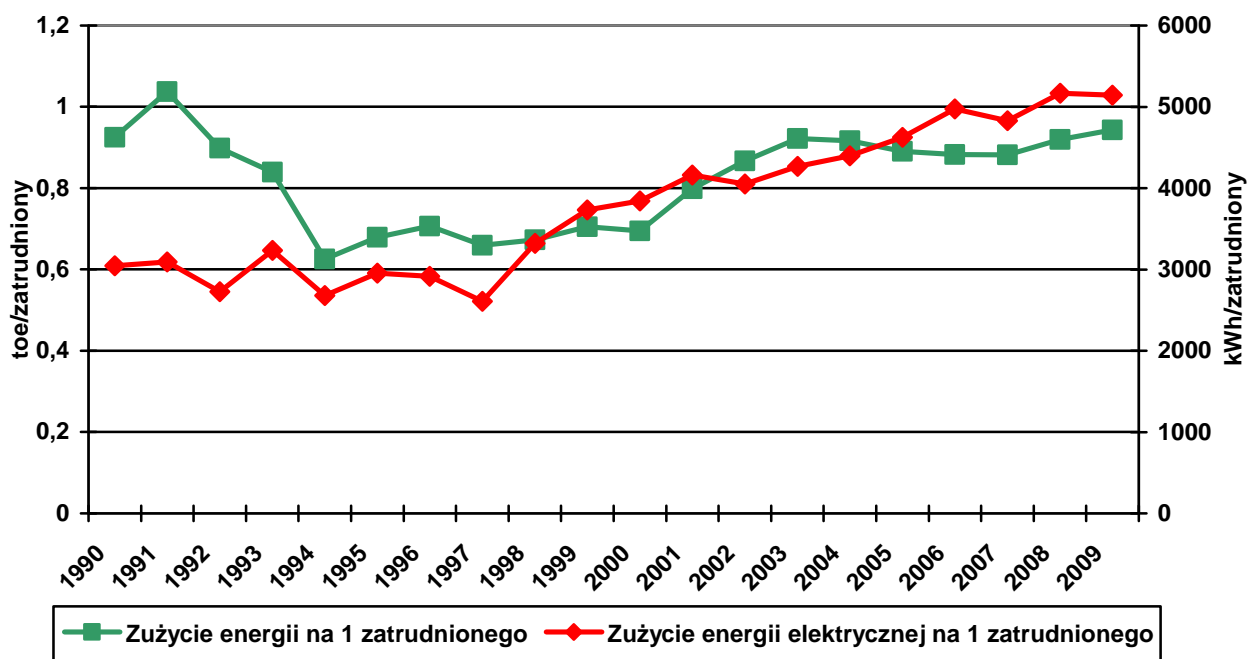
<sup>13</sup> Przy obliczeniu tego wskaźnika nie uwzględnia się zużycia energii przez transport natomiast uwzględnia się wartość dodaną transportu. Podobna procedura dotyczy wskaźnika elektrochłonności.

związane jest z rosnącym wyposażeniem przedsiębiorstw sektora usług w urządzenia elektryczne.

**Rys. 25. Zmiany wskaźnika energochłonności i elektrochłonności wartości dodanej w sektorze usług**



**Rys. 26. Zmiany wskaźnika zużycia energii i energii elektrycznej w przeliczeniu na 1 zatrudnionego w sektorze usług**

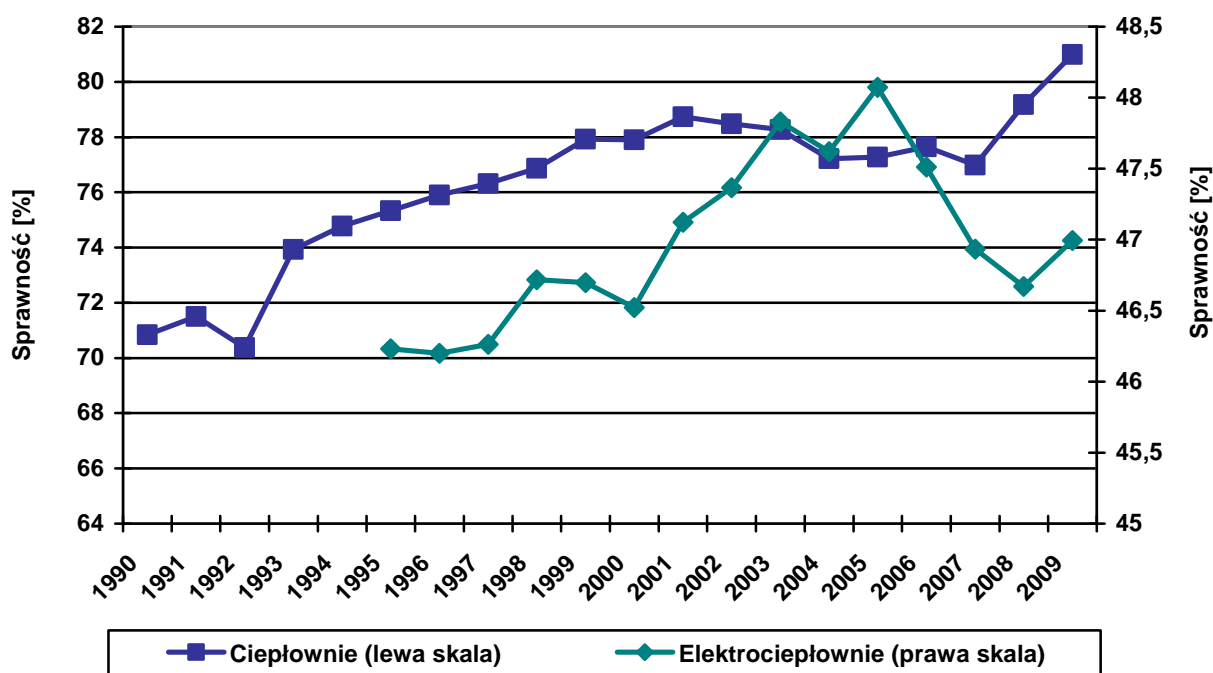


## 2.8. Ciepłownie i elektrociepłownie

Na rys. 27 przedstawiono zmiany sprawności ciepłowni produkujących ciepło sieciowe oraz elektrociepłowni produkujących energię elektryczną i ciepło w skojarzeniu.

Sprawność ciepłowni znacznie wzrosła w latach 2008-2009 i przekroczyła 80%. Wcześniej, począwszy od 2001 roku sprawność ciepłowni obniżała się. W przypadku elektrociepłowni, w 2009 roku odnotowano wzrost sprawności po wcześniejszym 3-letnim spadku. W poprzednich latach, z pojedynczymi wyjątkami, sprawność elektrociepłowni wzrastała.

Rys. 27. Zmiany sprawności ciepłowni i elektrociepłowni



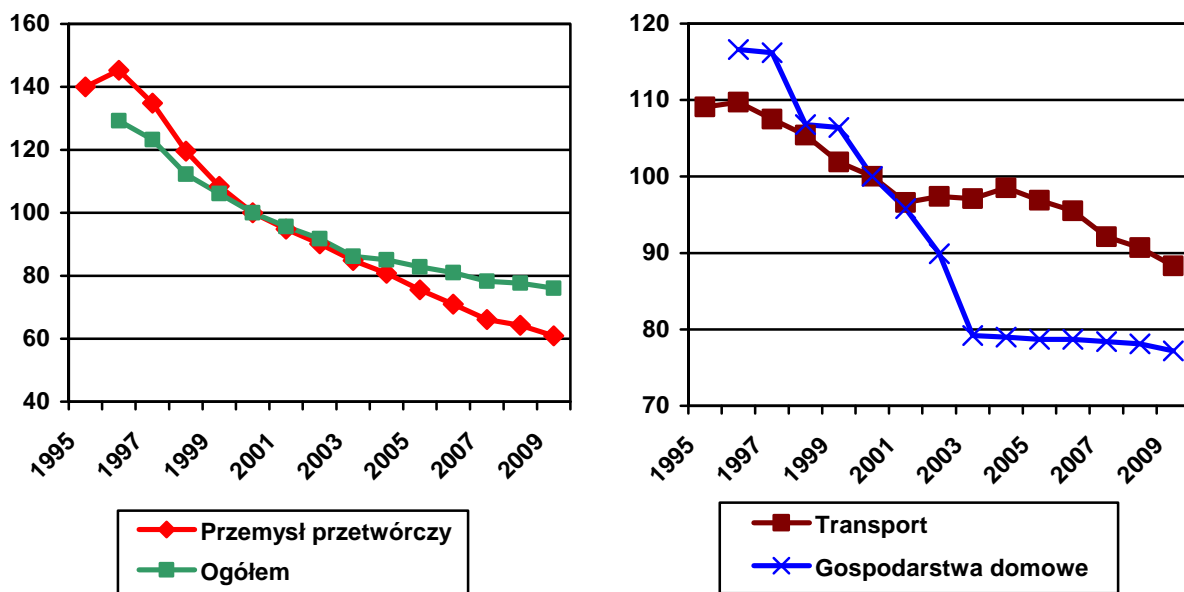
## 2.9. Wskaźniki ODEX i oszczędności energii

Wskaźnik ODEX to zagregowany wskaźnik efektywności energetycznej. Został on opracowany ze względu na rosnące potrzeby w zakresie monitorowania efektywności energetycznej oraz w celu uzyskania zrozumiałego, prostego do opracowania i porównywalnego wskaźnika ilustrującego postęp w zakresie efektywności energetycznej w krajach członkowskich Unii Europejskiej. Wskaźnik ODEX nie pokazuje bieżącego poziomu intensywności energetycznej, lecz postęp w stosunku do roku bazowego. Wskaźniki ODEX są przydatne do monitorowania realizacji celu indykatorywnego w zakresie efektywności energetycznej, określonego w dyrektywie 2006/32/WE.

Obecnie stosuje się dwie alternatywne metody obliczania wskaźnika ODEX, dające taki sam wynik. Pierwsza z nich (metoda agregacji oparta na efekcie jednostkowego zużycia) łączy postęp w efektywności energetycznej osiągnięty we wszystkich podsektorach na podstawie ilości zaoszczędzonej energii (np. Mtoe): oparta jest na „efekcie jednostkowego zużycia”. Druga metoda (metoda wskaźnika ważonego) waży osobny wskaźnik zużycia jednostkowego każdego podsektora na podstawie jego udziału w zużyciu energii całego sektora.

W przypadku Polski obserwujemy spadkową tendencję wielkości wskaźnika ODEX w latach 1996-2009, co oznacza poprawę efektywności wykorzystania energii. Tempo poprawy wyniosło dla Polski średnio 4,0% rocznie. Najszybsze tempo poprawy zanotował przemysł przetwórczy, które wynosiło 6,5% rocznie, przy czym przed rokiem 2000 tempo było szybsze. W sektorze gospodarstw domowych wskaźnik ODEX (techniczny) zaczął dynamiczniej spadać po roku 1997, natomiast po roku 2003 tempo poprawy jest niewielkie. Średnioroczna poprawa w latach 1996-2009 w tym sektorze wyniosła 3,1%. W sektorze transportu wskaźnik ODEX obniżał się w latach 1996-2001 oraz 2005-2009. Ogółem w tym okresie średnie tempo poprawy wyniosło 1,7%<sup>14</sup>.

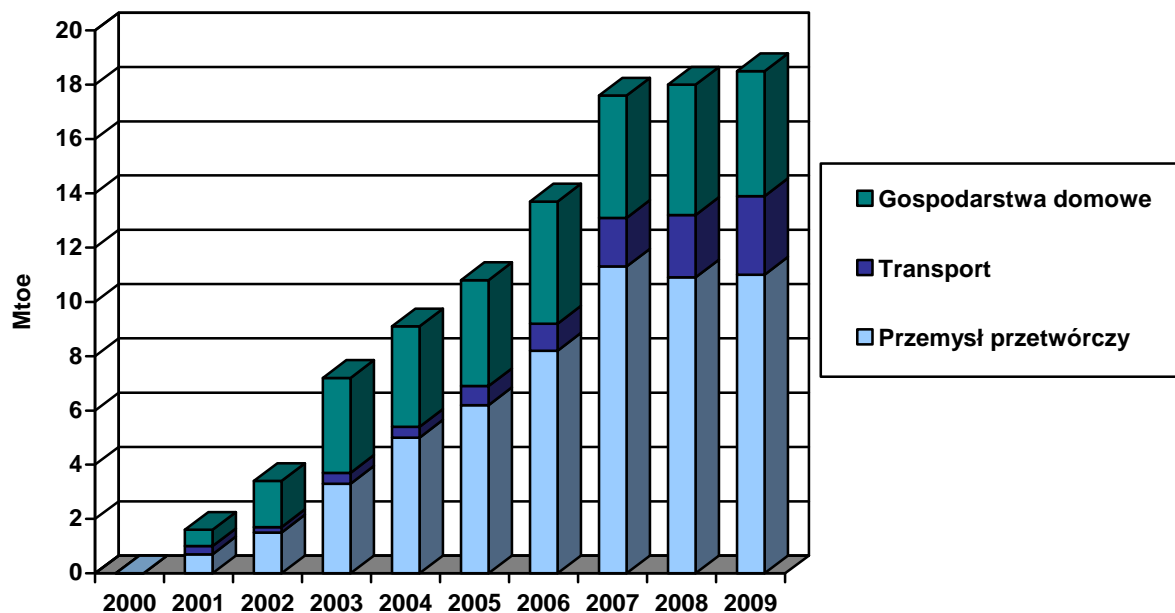
**Rys. 28. Wskaźnik ODEX**



<sup>14</sup> Należy zaznaczyć, iż z uwagi na brak oficjalnych danych dotyczących jednostkowego zużycia paliw przez różne środki transportu, wskaźnik jest obliczony w oparciu o szacunkowe parametry i przez to obciążony może być błędem.

Wskaźnik ODEX, poza oceną poprawy efektywności wykorzystania energii może posłużyć do obliczenia oszczędności energii. Poniższy wykres przedstawia skumulowane oszczędności energii w przemyśle przetwórczym, gospodarstwach domowych i transporcie od roku 2000.

**Rys. 29. Skumulowane oszczędności energii**

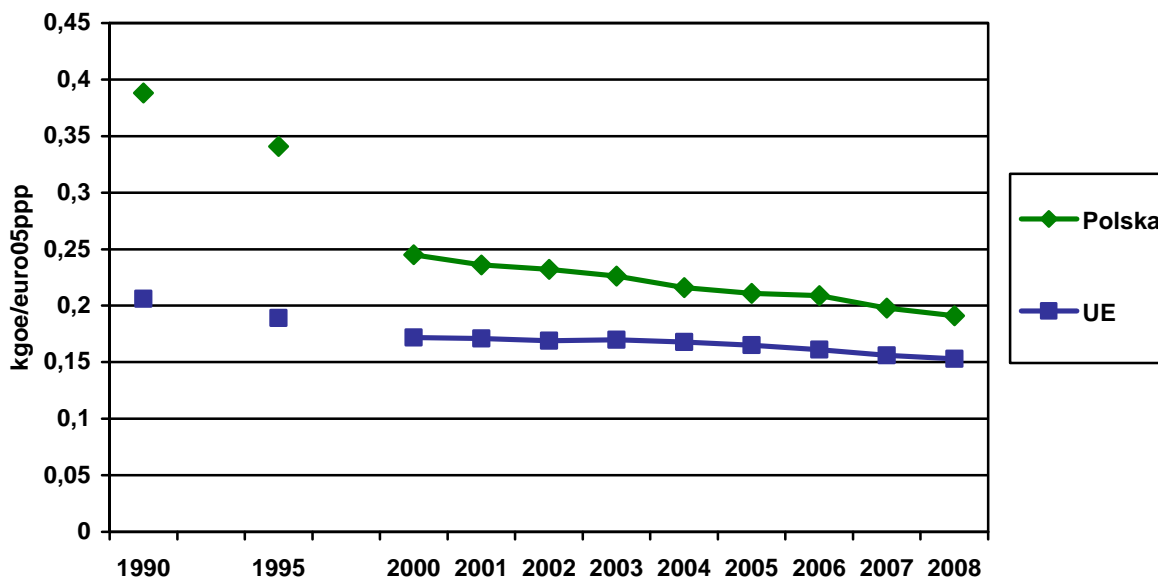


Skumulowane oszczędności energii od roku 2000, pokazujące o ile byłoby wyższe zużycie energii w danym roku, gdyby nie wprowadzono usprawnień z zakresu efektywności energetycznej po roku 2000, wyniosły w 2009 r. 18,5 Mtoe, czyli ok. 32% rocznego finalnego zużycia energii w Polsce. Wynik ten uwzględnia również oszczędności uzyskane przez sektory objęte Europejskim Systemem Handlu Emisjami (ETS), które są wyłączone z Dyrektywy.

### 3. Polska na tle innych państw Unii Europejskiej<sup>15</sup>

Energochłonność pierwotna PKB Polski, wyrażona w cenach stałych (rok bazowy to 2005) oraz parytecie siły nabywczej wyniosła w 2008 r. 0,191 kgoe/euro05ppp i była wyższa o 25% od średniej europejskiej. Można zauważyć wysoką dynamikę poprawy efektywności przed 2000 rokiem kontrastującą z niewielką i równomierną poprawą w „starych” państwach Unii.

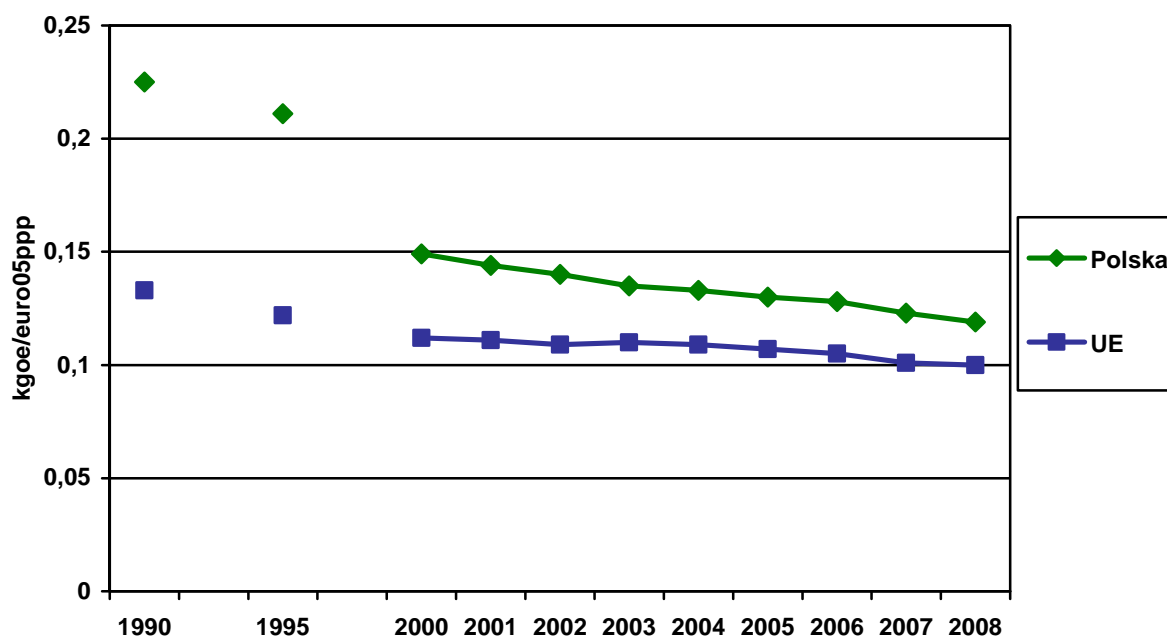
Rys. 30. Energochłonność pierwotna PKB (euro05, ppp)



W przypadku energochłonności finalnej PKB różnica jest mniejsza i wynosi 19% pomiędzy Polską (0,119), a średnią dla UE-27 (0,100). Wynika to z faktu, iż relacja pomiędzy zużyciem finalnym, a pierwotnym jest w Polsce niższa niż średnia unijna.

<sup>15</sup> Dane pochodzą z bazy Odyssee.

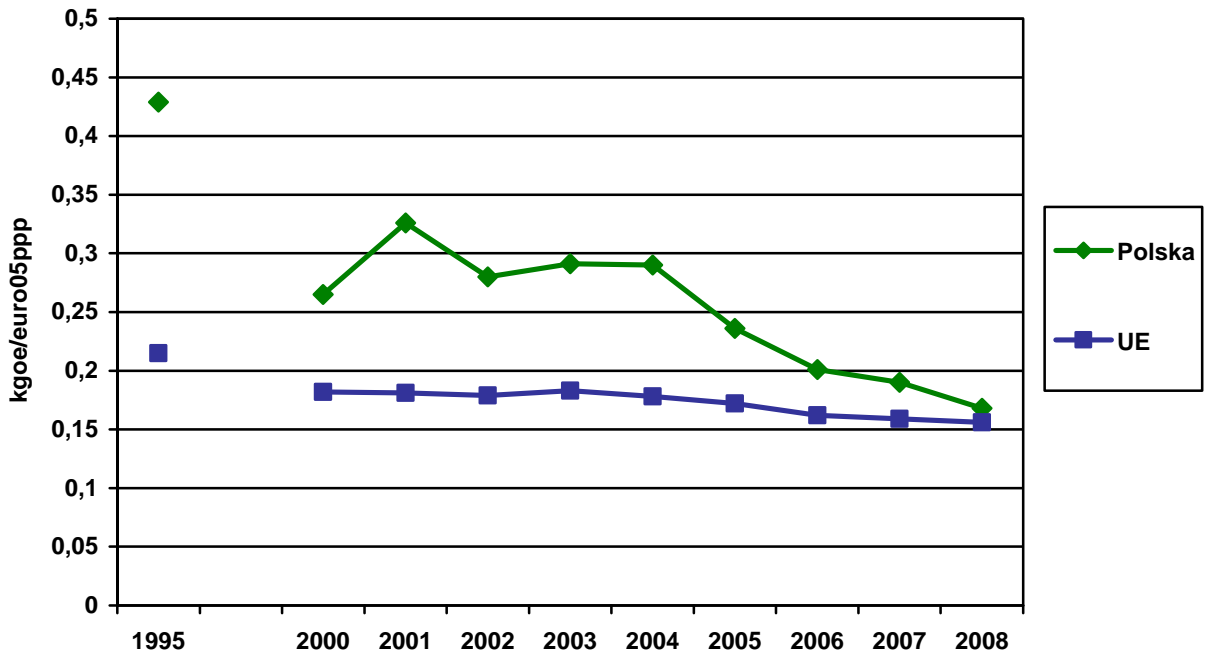
**Rys. 31. Energochłonność finalna PKB (euro05, ppp)**



Energochłonność finalna przemysłu przetwórczego, obliczona w średniej strukturze europejskiej i przy zastosowaniu parytetu siły nabywczej, była w 2008 r. o 8% wyższa od średniej europejskiej (rys. 32). Zastosowana metoda eliminuje różnice w wartości wskaźnika pomiędzy państwami wynikające z różnej struktury ich przemysłu przetwórczego. Widoczne duże wahania w latach 2000-2002 w Polsce wynikają ze znaczących zmian strukturalnych jakie zachodziły w tamtym okresie.

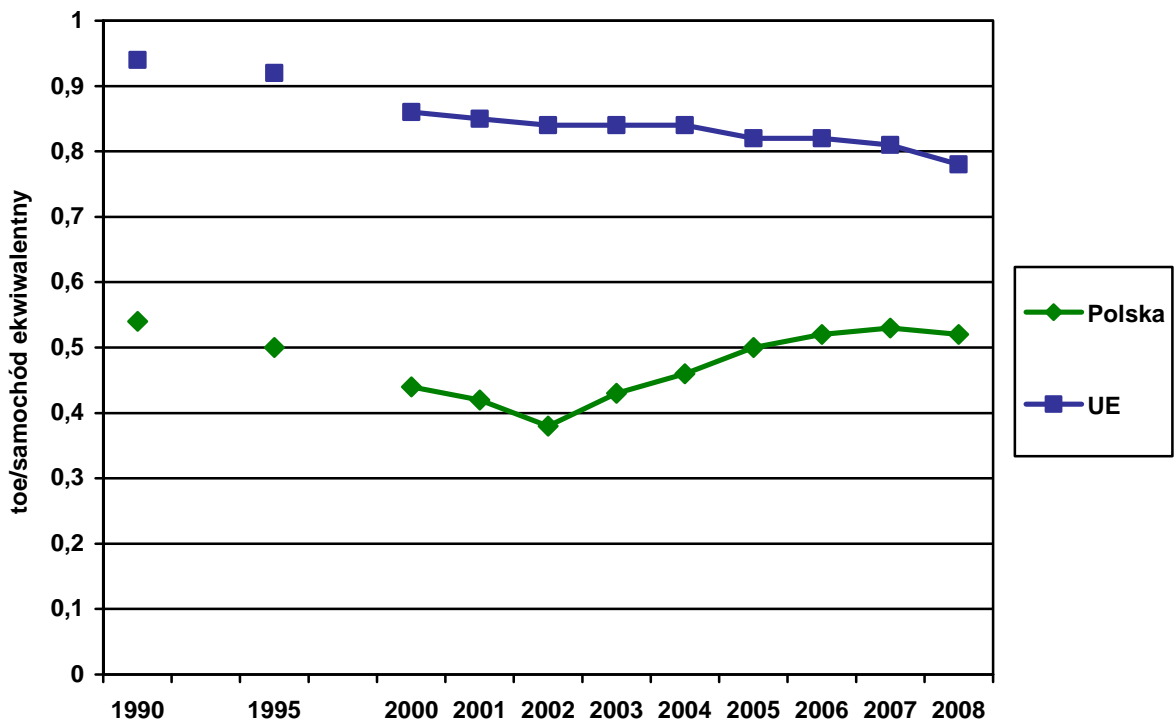


**Rys. 32. Energochłonność finalna przemysłu przetwórczego w średniej strukturze europejskiej (euro05, ppp)**



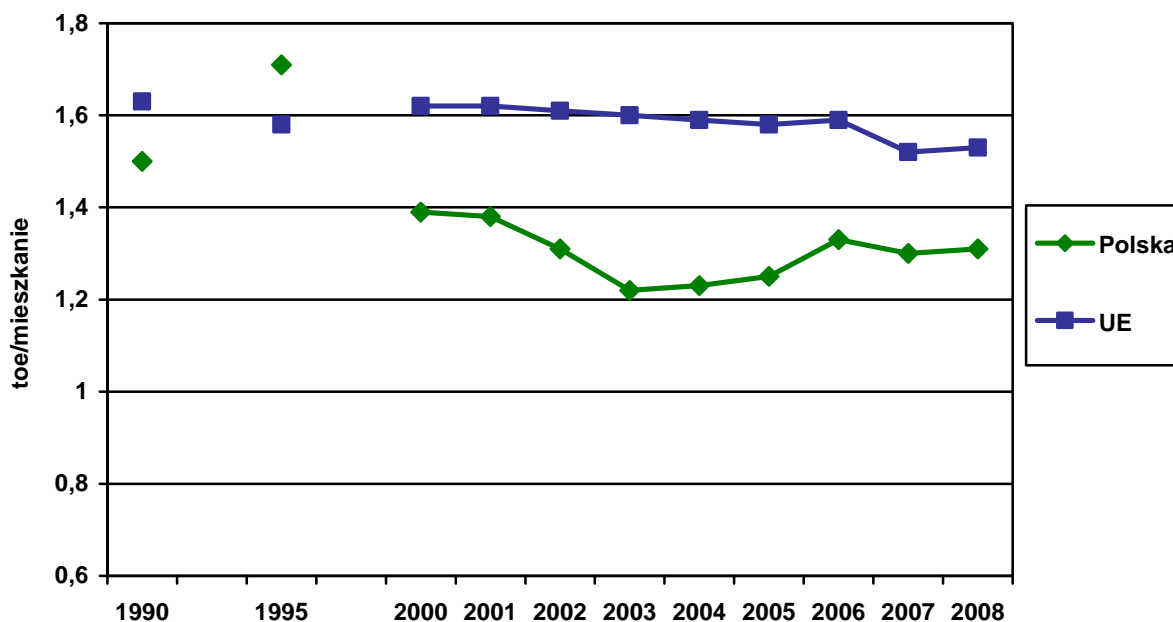
Zużycie energii przez samochód ekwiwalentny kształtuje się w Polsce na jednym z najniższych poziomów w Europie i wynosi 0,52 toe na samochód ekwiwalentny, podczas gdy średnia dla Unii Europejskiej wyniosła w 2008 r. 0,78.

**Rys. 33. Zużycie energii przez samochód ekwiwalentny**



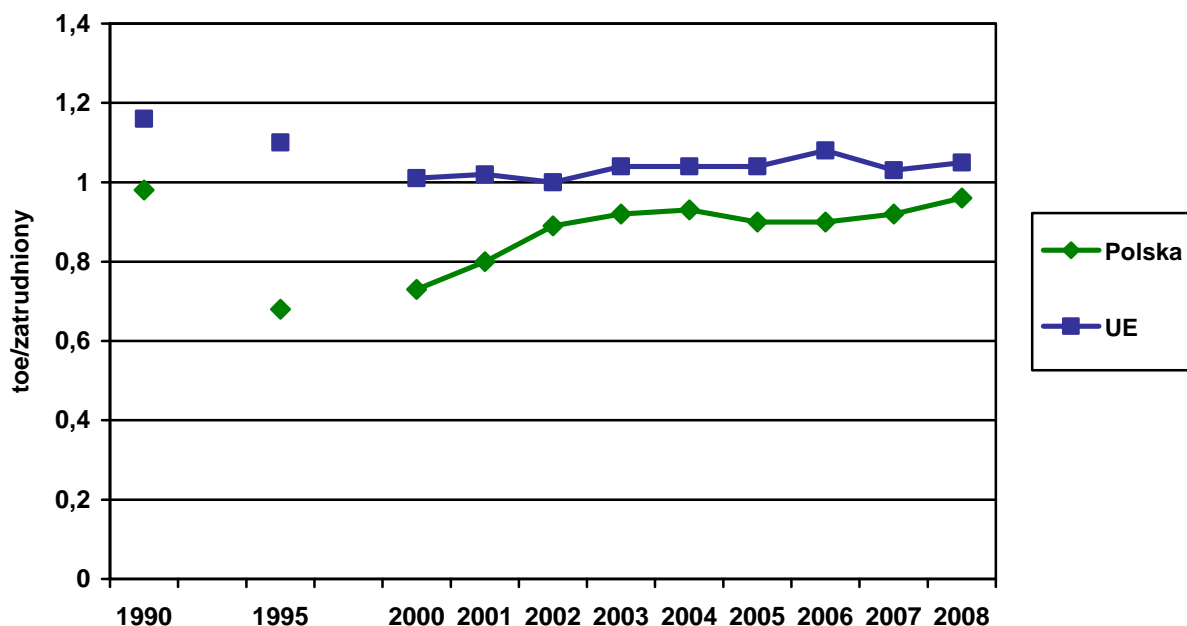
Zużycie energii na mieszkanie w średnim klimacie europejskim było w Polsce w 2008 r. o 14% niższe od średniej europejskiej. Wartości tak skorygowanego zużycia uzyskano poprzez przeliczenie zużycia energii na ogrzewanie wykorzystując względną liczbę stopniocdni w danym kraju i UE. Wpływ na wielkość zużycia energii ma zarówno charakterystyka techniczna mieszkań (większa powierzchnia mieszkania w UE), wyposażenie mieszkań oraz zachowania i nawyki mieszkańców.

**Rys. 34. Zużycie energii na mieszkanie w średnim klimacie europejskim**



Zużycie energii na 1 zatrudnionego w sektorze usług w Polsce było w 2008 roku o 9% niższe od średniej europejskiej. Od 2002 r. trendy wskaźnika dla Polski i UE są zbliżone.

**Rys. 35. Zużycie energii na 1 zatrudnionego w sektorze usług z korektą klimatyczną**



W ramach monitorowania Strategii Europa 2020 stosowany jest obecnie wskaźnik „Energochłonność gospodarki” zdefiniowany jako stosunek zużycia krajowego brutto energii do produktu krajowego brutto w cenach stałych roku 2000. Wartości dla Polski i UE zgodnie z danymi obliczonymi przez Eurostat zawiera poniższa tabela.

**Tabl. 6. Energochłonność gospodarki Polski i UE (kgoe/1000 euro00)**

Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009
Polska	430,6	425,4	396,8	384,0	363,7
UE	181,0	175,5	168,7	167,4	165,2

*Źródło: Eurostat*

Wskaźnik ten nie oddaje rzeczywistej dysproporcji pomiędzy efektywnością energetyczną gospodarki Polski i UE ze względu na różnice siły nabywczej, które m.in. oznaczają, że poziomy cen towarów i usług rynkowych i nierynkowych w poszczególnych krajach są zróżnicowane (siła nabywcza euro w Polsce jest większa niż przeciętnie w UE).

## 4. Podsumowanie

W ostatnich 20 latach w Polsce dokonał się znaczący, jeden z największych w Europie, postęp w zakresie efektywnego wykorzystania energii. Największy udział miał w tym sektor przemysłu, gdzie poprawie uległy zarówno wskaźniki branżowe, jak również miały miejsce korzystne zmiany strukturalne. Większość usprawnień wynikała z autonomicznych decyzji podmiotów kierujących się rachunkiem ekonomicznym. Modernizacje były dokonywane także po prywatyzacji przedsiębiorstw państwowych i były dość często warunkiem jej przeprowadzenia. Jednym z największych rządowych programów wsparcia efektywnego wykorzystania energii pozostaje Fundusz Termomodernizacyjny skierowany do sektora mieszkalnictwa i sektora usług. W 2009 r. korzystne trendy były kontynuowane. Dystans Polski do średniej europejskiej w zakresie najważniejszych wskaźników efektywności energetycznej obniżył się do kilkunastu procent, jednakże w stosunku do najefektywniejszych gospodarek ciągle pozostaje znaczący.

Polityka Unii Europejskiej, wyrażona poprzez dyrektywy, a szczególnie dyrektywę w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych, narzuca konieczność stałego monitorowania efektywności energetycznej. Zgodnie z zapisami w dyrektywie, oszczędności energii powinny być liczone jako bezwzględne zmniejszenie zużycia energii w wyniku działań organizacyjnych jak i osiągnięte w wyniku realizacji określonych przedsięwzięć inwestycyjnych lub modernizacyjnych.

Aktualnie, dane statystyczne pozyskiwane w ramach prowadzonych badań statystycznych statystyki publicznej nie pozwalają na pełne obliczanie proponowanych w dyrektywie efektów.

Konieczność spełnienia warunków monitoringu efektów działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej, określonych w Dyrektywie 2006/32/WE, dążenie do harmonizacji i umożliwienie międzynarodowych porównań, wymuszają wprowadzanie zmian w zakresie zbierania danych statystycznych, tj. rozszerzanie zakresu podmiotowego i przedmiotowego, jak też dokonanie niezbędnych uzupełnień w zawartości resortowych baz danych (źródła administracyjne).

## 5. Ważniejsze skróty

kgoe – kilogram oleju ekwiwalentnego

toe – tona oleju ekwiwalentnego

euro00 – wartość euro wyrażona w kursie rynkowym w roku 2000

euro05ppp – euro wyrażona w kursie rynkowym w roku 2005 z uwzględnieniem wartości siły nabywczej waluty

kWh – kilowatogodzina

Zastosowane w publikacji nazwy branż przemysłu są nazwami umownymi i oznaczają:

Nazwa	Dział PKD 2004	Dział PKD 2007
spożywczy	15-16	10-12
tekstylny	17-19	13-15
drzewny	20	16
papierniczy	21-22	17-18
chemiczny	24	20-21
mineralny	26	23
hutniczy	27	24
maszynowy	28-32	25-28, 33
środków transportu	34-35	29-30
pozostały	25, 33, 36-37	22, 31-32

## Załącznik 1. Dane zawarte w publikacji

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1998	1999	2000
1	Zużycie energii pierwotnej	Mtoe	95,7	93,3	90,3
2	Zużycie finalne energii	Mtoe	59,1	58,0	54,2
3	Zużycie finalne energii z korektą klimatyczną	Mtoe	59,3	59,2	56,4
4	Energochłonność pierwotna PKB	kgoe/euro00	0,561	0,523	0,486
5	Energochłonność finalna PKB	kgoe/euro00	0,346	0,325	0,292
6	Energochłonność finalna PKB z korektą klimatyczną	kgoe/euro00	0,348	0,332	0,304
<b>Energochłonność przemysłu:</b>					
7	Spożywczego	kgoe/euro00	0,522	0,367	0,370
8	Tekstylnego	kgoe/euro00	0,236	0,209	0,176
9	Drzewnego	kgoe/euro00	0,580	0,478	0,384
10	Papierniczego	kgoe/euro00	0,524	0,435	0,404
11	Chemicznego	kgoe/euro00	1,805	1,759	1,708
12	Mineralnego	kgoe/euro00	2,015	1,591	1,154
13	Hutniczego	kgoe/euro00	3,373	3,201	3,524
14	Maszynowego	kgoe/euro00	0,224	0,172	0,139
15	Środków transportu	kgoe/euro00	0,447	0,317	0,220
16	Pozostały	kgoe/euro00	0,194	0,142	0,133
<b>Energochłonność produkcji:</b>					
17	Stali	toe/t	0,370	0,356	0,329
18	Cementu	toe/t	0,124	0,111	0,105
19	Papieru	toe/t	0,797	0,710	0,647

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Lp.
90,3	88,9	91,2	91,5	92,7	97,7	97,8	98,7	95,0	1
55,0	53,3	54,3	56,1	56,8	59,2	59,8	60,4	59,6	2
55,1	54,5	54,4	56,5	57,1	59,9	61,7	62,7	60,5	3
0,481	0,466	0,461	0,439	0,429	0,425	0,399	0,383	0,363	4
0,293	0,279	0,274	0,269	0,263	0,258	0,244	0,235	0,228	5
0,293	0,286	0,275	0,271	0,264	0,261	0,252	0,244	0,231	6
0,378	0,344	0,320	0,304	0,210	0,191	0,192	0,182	0,168	7
0,175	0,186	0,171	0,143	0,139	0,108	0,092	0,075	0,063	8
0,412	0,469	0,436	0,425	0,465	0,373	0,350	0,353	0,343	9
0,407	0,425	0,496	0,435	0,439	0,400	0,414	0,330	0,341	10
1,604	1,517	1,453	1,405	1,206	1,088	1,012	1,027	1,110	11
1,223	1,099	0,992	0,903	0,861	0,701	0,664	0,630	0,619	12
6,886	4,767	5,929	6,803	5,004	4,218	4,240	4,216	3,287	13
0,127	0,121	0,103	0,084	0,074	0,054	0,042	0,028	0,021	14
0,211	0,183	0,153	0,115	0,139	0,117	0,100	0,086	0,077	15
0,130	0,133	0,127	0,115	0,102	0,100	0,081	0,071	0,058	16
0,328	0,300	0,290	0,281	0,273	0,250	0,237	0,223	0,209	17
0,098	0,090	0,087	0,102	0,098	0,098	0,089	0,078	0,080	18
0,628	0,598	0,603	0,510	0,572	0,552	0,664	0,556	0,471	19

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1998	1999	2000
<b>Gospodarstwa domowe:</b>					
1	Zużycie na 1 mieszkanie	toe/miesz.	1,693	1,686	1,479
2	Zużycie na 1 mieszkanie z korektą klimatyczną	toe/miesz.	1,710	1,773	1,626
3	Zużycie ogółem na m <sup>2</sup>	kgoe/m <sup>2</sup>	27,7	27,5	24,1
4	Zużycie na ogrzewanie na m <sup>2</sup>	kgoe/m <sup>2</sup>	19,9	19,8	16,8
5	Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkanie	kWh/miesz.	1737,7	1767,9	1775,5
<b>Usługi:</b>					
6	Energochłonność wartości dodanej	kgoe/euro00	0,049	0,049	0,048
7	Elektrochłonność wartości dodanej	kWh/euro00	243,0	260,8	265,3
8	Zużycie energii na 1 zatrudnionego	toe/zatr.	0,673	0,705	0,695
9	Zużycie en. elektrycznej na 1 zatrudnionego	kWh/zatr.	3318,9	3732,0	3841,7
<b>Transport:</b>					
10	Zużycie paliw na samochód ekwiwalentny	toe/sam.ek.	0,525	0,561	0,438
<b>Sektor energetyczny:</b>					
11	Sprawność ciepłowni	%	76,87	77,92	77,90
12	Sprawność elektrociepłowni	%	46,72	46,70	46,52
<b>Wskaźnik ODEX:</b>					
13	Przemysł przetwórczy		119,6	108,4	100,0
14	Transport		105,4	101,9	100,0
15	Gospodarstwa domowe		106,8	106,4	100,0
16	Ogółem		112,3	106,1	100,0

\* Od 2003 r. uwzględnia się również zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych, rolnego.



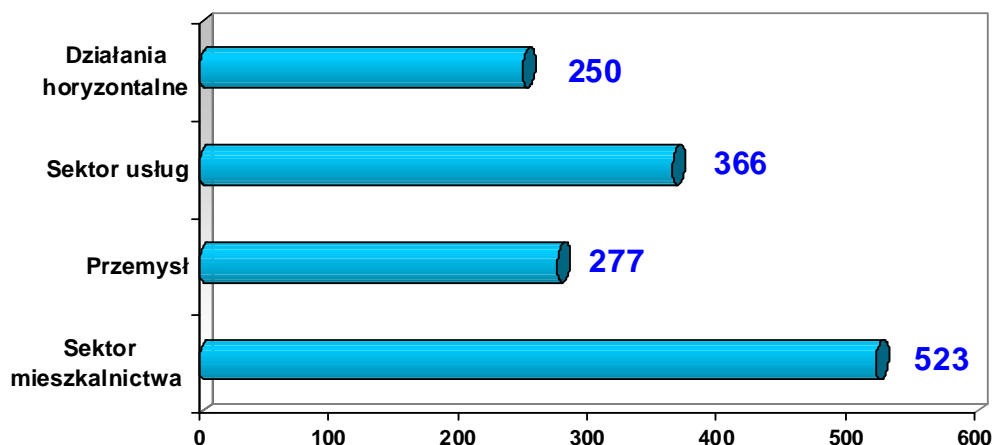
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Lp.
1,609	1,455	1,422	1,415	1,449	1,511	1,420	1,413	1,408	1
1,618	1,529	1,427	1,441	1,466	1,556	1,526	1,537	1,454	2
26,1	21,4	20,7	20,5	20,9	21,7	20,3	20,1	20,0	3
18,5	14,9	14,1	14,0	14,4	15,2	14,0	13,9	13,8	4
1789,1	1741,0	1972,7*	2008,3	1976,2	2055,4	2029,4	2061,9	2069,9	5
0,052	0,055	0,057	0,055	0,053	0,051	0,051	0,052	0,052	6
271,0	258,5	262,3	263,0	274,1	288,8	277,0	293,3	286,4	7
0,799	0,867	0,922	0,916	0,891	0,883	0,882	0,919	0,943	8
4162,4	4050,1	4265,9	4396,5	4625,3	4973,4	4829,9	5165,6	5144,5	9
0,419	0,381	0,426	0,458	0,496	0,514	0,532	0,518	0,523	10
78,73	78,48	78,27	77,22	77,27	77,65	76,99	79,17	80,99	11
47,12	47,36	47,83	47,62	48,07	47,51	46,93	46,67	46,99	12
94,8	90,2	84,9	80,8	75,5	71,0	66,1	64,3	60,9	13
96,6	97,4	97,1	98,5	96,9	95,5	92,1	90,7	88,3	14
95,8	89,9	79,2	79,0	78,7	78,7	78,4	78,1	77,2	15
95,6	91,8	86,2	85,1	82,8	81,0	78,3	77,7	76,0	16

których głównym źródłem utrzymania był dochód z użytkowania indywidualnego gospodarstwa

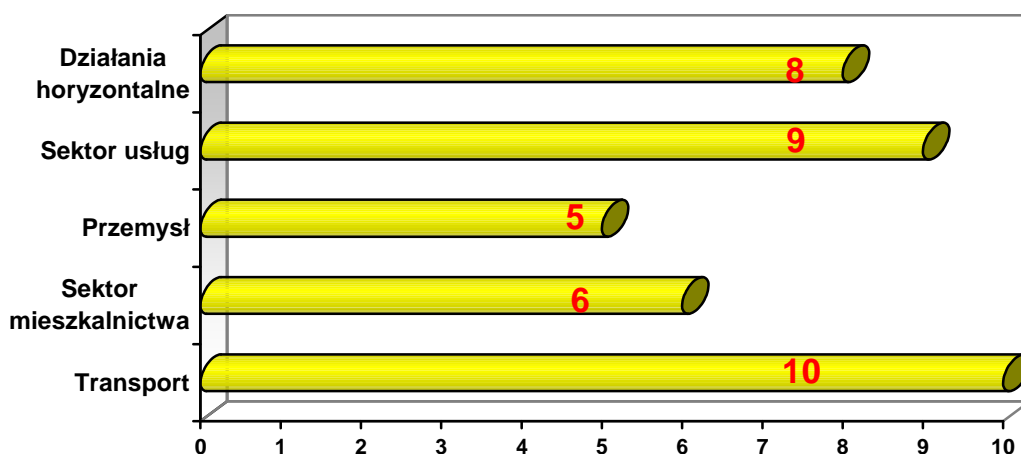
## Załącznik 2. Działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej

Podjęte lub planowane działania i środki dla poprawy efektywności energetycznej we wszystkich krajach europejskich, w tym w Polsce, przedstawiane są w bazie danych MURE (*Mesures d'Utilisation Rationnelle de l'Energie*, <http://www.mure2.com/>). Baza MURE została stworzona w ramach programu SAVE „Intelligent Energy – Europe” przez zespół europejskich ekspertów i koordynowana jest przez ISIS (Institute of Studies for the Integration of Systems, Włochy) i Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI (Niemcy). Baza MURE przedstawia opisy realizowanych, planowanych lub już zakończonych działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej wraz z ich jakościową i ilościową oceną. Zaangażowanie krajów Unii Europejskiej gwarantuje ciągłą aktualizację bazy, która zawiera również pewne dane statystyczne i ogólne przedstawienie zagadnień efektywności energetycznej w poszczególnych krajach. Składa się z pięciu sekcji klasyfikujących informacje o programach poprawy efektywności w odniesieniu do 4 podstawowych sektorów gospodarki: przemysłu, gospodarstw domowych, transportu, usług oraz w odniesieniu do działań o charakterze horyzontalnym (dotyczących całej gospodarki). Liczbę przedstawionych w bazie danych MURE działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej, w odniesieniu do wszystkich państw europejskich oraz Polski zilustrowano poniżej (wg stanu na 15 czerwca 2011 r.).

**Rys. 36. Liczba środków poprawy efektywności energetycznej wdrożonych lub planowanych w krajach europejskich, opisanych w bazie MURE**



**Rys. 37. Liczba środków poprawy efektywności energetycznej wdrożonych lub planowanych w Polsce, opisanych w bazie MURE**



Poniżej wymieniono i opisano przykładowo, wykazane w bazie MURE działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej w Polsce. Wpisy w tym zakresie prowadzi Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A., partner w projekcie „ODYSSEE-MURE 2010” programu Inteligentna Energia dla Europy.

### **Sektor mieszkalnictwa**

Instrumenty poprawy efektywności energetycznej w sektorze mieszkalnictwa w Polsce, opisane w bazie MURE to:

- Fundusz Termomodernizacji;
- Minimalne standardy efektywności energetycznej urządzeń AGD;
- Standardy ochrony cieplnej budynków zgodnie z Rozporządzeniem Ministerstwa Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r.(Dz. U. Nr 75, poz. 690), z późniejszymi zmianami, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- System świadectw energetycznych budynków;
- Promowanie racjonalnego wykorzystania energii w budynkach mieszkalnych;
- Usługi doradcze i informacyjne prowadzone przez lokalne i regionalne agencje energetyczne;
- Program Priorytetowy „Odnawialne źródła energii” Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej – program dopłat do zakupu i montażu kolektorów słonecznych dla osób indywidualnych.

Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459) określa formę pomocy Państwa w procesie zmniejszania zużycia energii cieplnej w budynkach. Podstawą umorzenia 20% kredytu zaciągniętego na realizację inwestycji jest zrealizowanie zaleceń audytu energetycznego, którego metodologia jest określona w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytu, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Program jest dostępny dla wszystkich inwestorów, w tym właścicieli i administratorów budynków, lokalnych źródeł ciepła i lokalnych sieci ciepłowniczych. Liczba składanych wniosków o przyznanie premii termomodernizacyjnej wzrosła w ciągu ostatnich kilku lat. Poniżej w tabeli znajduje się liczba wniosków składanych w latach 1999-2009.

**Tabl. 7. Wsparcie termomodernizacji w ramach ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych (stan na 31 grudnia 2009)**

	<b>1999- 2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>Suma</b>
Wysokość udziału Skarbu Państwa na rzecz Funduszu (miliony PLN)	343,39	298,0	270,0	109,3	1 020,69
Ilość złożonych wniosków	8 351	3 314	2 859	3 363	17 887
Ilość przyznanych premii termomodernizacyjnych	6 328	4 201	2 759	3 267	16 555
Kwota przyznanych premii termomodernizacyjnych (miliony PLN)	336,60	247,86	170,06	193,58	947,97
Całkowita kwota inwestycji wspieranych przez premie termomodernizacyjne (miliony PLN)	2 571,77	1 111,03	1 047,79	1 314,93	6 045,96
Wartość projektów będących w realizacji (miliony PLN)	2 324,22	961,11	909 567,	1 150,45	5 579,09

Zgodnie z odpowiednimi przepisami, oraz z normami UE, wprowadzone zostały w Polsce minimalne standardy efektywności energetycznej dla wielu urządzeń (kotły centralnego ogrzewania, klimatyzacja, AGD, kotły gazowe, grzejniki, żarówki i świetlówki, itp.).

Celem z kolei wprowadzenia systemu oceny energetycznej budynków – certyfikacja nowych i istniejących budynków mieszkalnych, zgodnie z dyrektywą 91/2002/WE, jest wzrost świadomości społecznej w odniesieniu do zużycia energii w budynkach jak i zapewnienie realizacji działań, które prowadzą do oszczędności energii, rekomendowanych w wystawianych certyfikatach efektywności energetycznej budynków.

Ponadto, w czerwcu 2010 roku uruchomiony został przez NFOŚiGW program 45%-wej dopłaty na zakup lub montaż kolektorów dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych. Wysokość dopłaty obliczana jest proporcjonalnie do kosztów nieprzekraczających 2 500 zł za m<sup>2</sup> powierzchni całkowitej zainstalowanych kolektorów słonecznych. Jest to pierwszy taki program, który umożliwia wsparcie małych inwestycji OZE. Na dopłaty NFOŚiGW przeznaczył 300 mln zł na okres 2010 – 2014. Zgodnie z wyliczeniami pozwoli to na redukcję emisji dwutlenku węgla o 35 600 ton rocznie.

## **Transport**

Instrumenty poprawy efektywności energetycznej w transporcie w Polsce, zidentyfikowane w bazie MURE są następujące:

- Wprowadzenie systemów zarządzania ruchem i infrastrukturą transportową;
- Promocja zrównoważonego transportu i efektywnego wykorzystania paliw w transporcie;
- Ograniczenia prędkości;
- Podatek paliwowy;
- Kontrola techniczna pojazdów;
- Podatek akcyzowy od samochodów;
- Projekt “Miasto dla rowerów”;
- Promocja wykorzystania biopaliw w transporcie;
- Rozwój Inteligentnych Sieci Transportowych.

Polityka transportowa Polski ukierunkowana jest na poprawę systemu transportowego zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, tak, aby zapewnić równowagę pomiędzy aspektami społecznymi, gospodarczymi, przestrzennymi oraz ochrony środowiska. Kluczowe działania ukierunkowane są na:

- wpływanie na popyt na transport i sposób jego zaspokajania,
- wspierania energooszczędnych i mniej obciążających środowisko gałęzi i form transportu,

- zapewnienia równowagi między zaspokajaniem potrzeb transportu międzynarodowego (w tym tranzytowego i turystycznego), krajowego, regionalnego i lokalnego,
- racjonalizacji obsługi ruchu tranzytowego,
- zachowania właściwych proporcji między rozbudowa infrastruktury a utrzymaniem i przebudowa istniejących zasobów.

Celem działań promocyjnych w zakresie zrównoważonego transportu i efektywnego wykorzystania paliw w transporcie jest wprowadzenia energooszczędnych środków transportu oraz ekologicznego sposobu jazdy.

Projekt „Miasto dla rowerów” stanowi promocję i wsparcie dla użytkowania rowerów poprzez:

- poprawę warunków poruszania się na rowerze w miastach i poza nimi;
- poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego ze szczególnym uwzględnieniem słabszych (niechronionych) uczestników ruchu;
- popularyzację roweru jako przyjaznego dla środowiska środka transportu;
- poprawę jakości życia przez zwiększenie swobody wyboru środka transportu.

Kolejną inicjatywą jest działanie realizowane w ramach POIiŚ- Priorytet: 8 Bezpieczeństwo transportu i krajowe sieci transportowe – Rozwój inteligentnych systemów transportowych. Celem programu jest usprawnienie zarządzania ruchem poprzez wdrożenie systemów ITS (Inteligentne Sieci Transportowe) w transporcie drogowym. ITS oznacza system, które obejmuje szeroki zakres technologii i technik zarządzania ruchem w transporcie, który umożliwia m.in. zwiększenie przepustowości ulic, poprawę bezpieczeństwa ruchu, zmniejszenie czasu podróży, a tym samym zmniejszenie zużycia energii. Inteligentne Sieci transportowe to jeden z istotnych działań zmierzających do zmniejszenia zużycia energii oraz zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> w transporcie. O dofinansowanie w ramach programu mogą ubiegać się gminy, zarządcy dróg oraz zarządcy infrastruktury komunikacyjnej.

W przypadku odnawialnych źródeł energii, udział biopaliw w transporcie regulowany jest poprzez ustawę o biokomponentach i biopaliwach ciekłych z dnia 25 sierpnia 2006 roku. Ustawa ta w sposób znaczący wpłynęła na wzrost wykorzystania biokomponentów i biopaliw w transporcie. Rozporządzenie wykonawcze do ustawy – Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 czerwca 2007 w sprawie narodowych celów wskaźnikowych na lata 2008 – 2013, określa minimalny udział biokomponentów i innych paliw odnawialnych w stosunku do całkowitej ilości zużywanych paliw w transporcie. Narodowe Cele Wskaźnikowe (NCW) przedstawia tabela poniżej.

**Tabl. 8. Narodowe Cele Wskaźnikowe (NCW)**

Rok	Udział procentowy
2008	3,45 %
2009	4,60 %
2010	5,75 %
2011	6,20 %
2012	6,65 %
2013	7,10 %

*Źródło: Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 czerwca 2007 w sprawie Narodowych Celów Wskaźnikowych na lata 2008 – 2013*

Postępujący wzrost wykorzystania biokomponentów i biopaliw na rynku odzwierciedla ścieżkę dochodzenia do 10% udziału biopaliw w 2020 roku, zgodnie z zapisami Dyrektywy 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

## **Przemysł**

Instrumenty poprawy efektywności energetycznej w przemyśle, opisane w bazie MURE to m.in.:

- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 i Programy Regionalne;
- Rozwijanie systemu zarządzania energią i systemu audytów energetycznych w przemyśle;
- Program Priorytetowy „Efektywne wykorzystanie energii”.

Celem Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 i Programów Regionalnych jest wsparcie finansowe działań dotyczących wysokosprawnego wytwarzania energii oraz zmniejszenia strat w dystrybucji energii oraz wsparcie dla przedsiębiorstw w zakresie wdrażania najlepszych dostępnych technik (BAT).

Kolejnym środkiem poprawy efektywności energetycznej jest program przygotowany przez NFOŚiGW, skierowany dla przedsiębiorstw zużywających powyżej 50 GWh energii rocznie. Celem programu jest wzrost efektywności energetycznej przedsiębiorstw poprzez działania inwestycyjne prowadzące do efektywnego wykorzystania energii. Program obejmuje dwa typy działań:

1. Dofinansowanie audytów energetycznych i elektroenergetycznych;
2. Dofinansowanie przedsięwzięć inwestycyjnych.

W ramach pierwszego działania dofinansowane są koszty audytu energetycznego w wysokości do 70% kosztów kwalifikowanych. Część druga programu, obejmuje udzielenie pożyczki dla przedsiębiorstwa zainteresowanego przeprowadzeniem przedsięwzięcia mającego na celu obniżenie zużycia energii o co najmniej 7 %. Pożyczka udzielana jest do 70% ogólnych kosztów kwalifikowanych inwestycji. W ramach programu planowane jest zmniejszenie o 1000 tys. MWh zużycia energii w latach 2011 – 2015.

### **Sektor usług**

W zakres instrumentów poprawy efektywności energetycznej w sektorze usług, poza wyżej wymienionymi w odniesieniu do sektora mieszkalnictwa, a dotyczącymi i sektora usług, wchodzi m.in.:

- Zwiększenie udziału w rynku energooszczędnych produktów zużywających energię;
- Program oszczędnego gospodarowania energią w sektorze publicznym;
- Program priorytetowy „Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej” NFOŚiGW;
- Wzorcowa rola sektora publicznego – Ustawa o efektywności energetycznej.

Zwiększenie udziału w rynku energooszczędnych produktów zużywających energię następuje poprzez określenie minimalnych wymagań w zakresie efektywności energetycznej dla nowych produktów zużywających energię wprowadzanych do obrotu (wdrażanie Dyrektywy 2005/32/WE).

Program oszczędnego gospodarowania energią w sektorze publicznym realizowany będzie poprzez zobowiązanie administracji rządowej do podejmowania działań energooszczędnych w ramach pełnienia przez nią wzorcowej roli.

Kolejną inicjatywą jest Program Priorytetowy NFOŚiGW przygotowany w ramach Systemu Zielonych Inwestycji – Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej. W ramach tego programu o dotację w wysokości do 30% kosztów kwalifikacyjnych oraz pożyczki w wysokości do 60% kosztów kwalifikacyjnych mogą się ubiegać podmioty zarządzające budynkami użyteczności publicznej. Dofinansowanie obejmuje zmianę wyposażenia budynku na urządzenia o wyższej efektywności energetycznej, termomodernizację budynków, a w szczególności ocieplenie budynków, wymianę okien i drzwi, przebudowę systemów grzewczych, systemów wentylacji i klimatyzacji oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.



## **Działania horyzontalne**

Przykłady instrumentów poprawy efektywności energetycznej w działaniach horyzontalnych, opisane w bazie MURE to m.in.:

- System zielonych certyfikatów;
- Promocja wysokosprawnej kogeneracji (CHP);
- Działania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW);
- Kampanie informacyjne, szkolenia i edukacja;
- System białych certyfikatów;
- Program Finansowania Rozwoju Energii Zrównoważonej w Polsce –PolSEFF.

Zagadnienia efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) są wzajemnie ściśle związane. W polskim ustawodawstwie przyjęto system wsparcia produkcji energii z OZE oparty o handel „zielonymi certyfikatami” stanowiącymi prawa majątkowe wynikające ze świadectw pochodzenia energii. System ten jest oparty na dwóch założeniach: świadectwa pochodzenia mogą być zbywane, a określone podmioty mają obowiązek ich nabywania celem przedłożenia odpowiedniemu organowi państwa do umorzenia. Instrumenty prawne, na których opiera się taki system wsparcia, określone są w prawie energetycznym oraz rozporządzeniu Ministra Gospodarki w sprawie zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej, zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii oraz obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnym źródle energii z 14 sierpnia 2008 roku.

Do środków poprawy efektywności energetycznej należy również organizowanie i przeprowadzanie kampanii informacyjnych i działań edukacyjnych w zakresie efektywności energetycznej oraz wsparcie finansowe działań związanych z promocją efektywności energetycznej. Od roku 2007 Ministerstwo Gospodarki prowadzi kampanię informacyjną na rzecz racjonalnego wykorzystania energii pod hasłem „Czas na oszczędzanie energii”. Celem kampanii jest prezentacja zagadnień związanych z zasadami i opłacalnością stosowania rozwiązań energooszczędnych oraz przybliżenie polskiemu społeczeństwu zagadnień, odzwierciedlonych w działaniach Ministra Gospodarki na rzecz zwiększania efektywności energetycznej polskiej gospodarki.

Nową inicjatywą jest program PolSEFF (The Polish Sustainable Energy Financing Facility) uruchomiony w styczniu 2011, skierowany do małych i średnich przedsiębiorstw

zainteresowanych inwestycją w nowe technologie służące zmniejszeniu zużycia energii.

Program obejmuje cztery grupy inwestycji:

1. Przedsięwzięcia inwestycyjne – pozwalające na osiągnięcie co najmniej 20% oszczędności zużywanej energii.
2. Przedsięwzięcia inwestycyjne zwiększające efektywność wykorzystania energii w budynkach, które umożliwiają zmniejszenie zużycia energii w budynkach komercyjnych i administracyjnych MŚP o 30%.
3. Inwestycje w odnawialne źródła energii;
4. Inwestycje obejmujące wybrane technologie – inwestycje w przedsięwzięcia i urządzenia wybrane przygotowanej listy technologii.

## Załącznik 3. Akty prawne

### Dokumenty UE dotyczące zagadnień związanych z efektywnością energetyczną:

- 1) Zielona Księga Polityka energetyczna Unii Europejskiej.  
*Green Paper for a European Union Energy Policy (1995).*
- 2) Karta Energetyczna i Protokół Karty Energetycznej o Efektywności Energetycznej i Odnośnych Aspektach Ochrony Środowiska (1994).  
*Energy Charter Treaty and Energy Charter Protocol on Energy Efficiency and Related Environmental Aspects (PEEEREA).*
- 3) Biała Księga – Energia dla przyszłości: Odnawialne źródła energii (1997).  
*White Paper Energy for the Future: RES.*
- 4) Rezolucja Rady dot. Efektywności energetycznej w Wspólnocie Europejskiej.  
*Council Resolution on energy efficiency in the European Community (1998).*
- 5) Plan działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej (2000).  
*Action Plan to Improve Energy Efficiency in the European Community.*
- 6) Europejski Program Zapobiegający Zmianie Klimatu (EPZK) (2000).  
*European Climate Change Programme (ECCP).*
- 7) Zrównowazona Europa dla lepszego Świata – Strategia zrównowalonego rozwoju Unii Europejskiej, Gothenburg European Council (2001).  
*A sustainable Europe for a better world – A European Union strategy for sustainable development.*
- 8) Zielona Księga – Ku europejskiej strategii bezpieczeństwa energetycznego (2001).  
*Green Paper – Towards a European Strategy for Energy Supply Security.*
- 9) Biała Księga Europejska Polityka Transportowa do 2010: Czas na Decyzje (2001).  
*White Paper. European Transport Policy for 2010: Time to Decide.*
- 10) Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych i uchylająca Dyrektywę Rady 93/76/EWG.  
*Directive 2006/32/EC of the European Parliament and of the council of 5 April 2006 on energy end-use efficiency and energy services and repealing Council Directive 93/76/EEC.*

- 11) Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1099/2008 z dnia 22 października 2008 r. w sprawie statystyki energii.  
*Regulation (EC) No 1099/2008 of the European Parliament and of the Council of 22 October 2008 on energy statistics.*
- 12) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków  
*Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings*

### **Dyrektywy dotyczące efektywności energetycznej urządzeń:**

1. Dyrektywa Rady 78/170/EEC z dnia 13.02.1978 r. – w sprawie sprawności generatorów ciepła dla ogrzewania miejscowego i wytwarzania ciepłej wody użytkowej w nowych lub już istniejących budynkach nieprzemysłowych i w sprawie izolacji cieplnej i rozdziału ciepłej wody użytkowej w nowych nieprzemysłowych budynkach.  
*Council Directive 78/170/EEC of 13 February 1978 on the performance of heat generators for space heating and the production of hot water in new or existing non - industrial buildings and on the insulation of heat and domestic hot-water distribution in new non-industrial.*
2. Dyrektywa Rady Nr 79/531/EEC z dnia 14.05.1979 r. – dotycząca zużycia energii elektrycznej urządzeń domowych.  
*Council Directive 79/531/EEC of 14 May 1979 applying to electric ovens Directive 79/530/EEC on the indication by labelling of the energy consumption of household appliances.*
3. Dyrektywa Rady Nr 92/42/EEC z dnia 21.05.1992 r. o sprawności nowych wodnych kotłów grzewczych na paliwa ciekłe i gazowe.  
*Council Directive 92/42/EEC of 21 May 1992 on efficiency requirements for new hot-water boilers fired with liquid or gaseous fuels.*
4. Dyrektywa Rady Nr 92/75/EEC z dnia 22.09.1992 r. – informująca, poprzez etykietowanie oraz standardowe informacje o produkcie, o zużyciu energii oraz innych zasobów przez urządzenia domowe.  
*Council Directive 92/75/EEC on the indication by labelling and standard product information of the consumption of the energy and other resources by household appliances.*

5. Dyrektywa Komisji Nr 94/2/EC z dnia 21.01.1994 r. – wdrażająca Dyrektywę Rady Nr 92/75/EEC, odnoszącą się do etykietowania energią domowych chłodziarek, zamrażarek i ich kombinacji.  
*Commission Directive 94/2/EC of 21 January 1994 implementing Council Directive 92/75/EEC with regard to energy labelling of household electric refrigerators, freezers and their combinations.*
6. Dyrektywa Komisji Nr 95/12/EC z dnia 23.05. 1995 r. – wdrażająca Dyrektywę Rady Nr 92/75/EEC – odnoszącą się do etykietowania pralek domowych.  
*Commission Directive 95/12/EC of 23 May 1995 r. implementing Council Directive 92/75/EEC with regard to energy labelling of household washing.*
7. Dyrektywa Komisji Nr 95/13/EC z dnia 23.05.1995 r. wdrażająca Dyrektywę Rady Nr 92/75/EEC, odnoszącą się do etykietowania domowych elektrycznych suszarek bębnowych.  
*Commission Directive 95/13/EC of 23 May 1995 implementing Council Directive 92/75/EEC with regard to energy labelling of household electric tumble driers.*
8. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 96/57/EC z dnia 3.09.1996 r. – dotycząca wymagań związanych z efektywnością energetyczną domowych elektrycznych urządzeń chłodniczych, zamrażających oraz ich kombinacji.  
*Directive 96/57/EC of the European parliament and of the council of 3 September 1996 on energy efficiency requirements for household electric refrigerators, freezers and combinations thereof.*
9. Dyrektywa Komisji Nr 96/60/EC z dnia 19.09.1996 r. – wdrażająca Dyrektywę Rady Nr 92/75/EEC, odnoszącą się do etykietowania pralko – suszarek.  
*Commission Directive 96/60/EC of 19 September 1996 implementing Council Directive 92/75/EEC with regard to energy labelling of household combined washer-driers.*
10. Dyrektywa Komisji Nr 96/89/EC z dnia 17.12.1996 r. – zmieniająca dyrektywę Nr 95/12/EC, wdrażająca Dyrektywę Rady Nr 92/75/EEC, odnoszącą się do etykietowania pralek.  
*Commission Directive 96/89/EC of 17 December 1996 r. amending Directive 95/12/EC implementing Council Directive 92/75/EEC with regard to energy labelling of household washing machines.*
11. Dyrektywa Komisji Nr 97/17/EC z dnia 16.04.1997 r. – wdrażająca Dyrektywę Rady Nr 92/75/EEC, odnoszącą się do etykietowania domowych zmywarek.

*Commission Directive 97/17/EC of 16 April 1997 implementing Council Directive 92/75/EEC with regard to energy labelling of household dishwashers.*

12. Dyrektywa Komisji Nr 98/11/EC z dnia 27.01.1998 r. – wdrażająca Dyrektywę Rady Nr 92/75/EEC, w odniesieniu do etykietowania energetycznego lamp do użytku domowego.

*Council Directive 98/11/EC of 27 January 1998 implementing Council Directive 92/75/EEC with regard to energy labelling of household lamps.*

13. Dyrektywa 2000/55/EC z dnia 18 września 2000 r. w sprawie wymagań dotyczących efektywności energetycznej dla stateczników świetlówek.

*Directive 2000/55/EC of the European Parliament and of the Council of 18 September 2000 on energy efficiency requirement for ballasts for fluorescent lighting.*

14. Dyrektywa 2002/31/EC z dnia 22 marca 2002 r. dotyczące etykiet efektywności energetycznej dla klimatyzatorów domowych.

*Commission Directive 2002/31/EC of 22 March 2002 implementing Council Directive 92/75/EEC with regard to energy labelling of household air-conditioners.*

15. Dyrektywa 2002/40/EC z dnia 8 maja 2002 r. w sprawie etykiet dotyczących efektywności energetycznej dla piekarników elektrycznych do użytku domowego.

*Commission Directive 2002/31/EC of 22 March 2002 implementing Council Directive 92/75/EEC with regard to energy labelling of household air-conditioners.*

16. Dyrektywa 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.

*Directive 2002/91/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 2002 on the energy performance of buildings.*

17. Dyrektywa 2003/66/EC z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie etykiet efektywności energetycznej chłodziarek, chłodziarko – zamrażarek i zamrażarek typu domowego.

*Commission Directive 2003/66/EC of 3 July 2003 implementing Council Directive 92/75/EEC with regard to energy labelling of household electric refrigerators, freezers and their combinations.*

18. Dyrektywa 2005/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 6 lipca 2005 r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów wykorzystujących energię oraz zmieniająca dyrektywę Rady 92/42/EWG, oraz dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 96/57/WE i 2000/55/WE.

*Directive 2005/32/EC of the European Parliament and of the Council of 6 July 2005 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-using*

*products and amending Council Directive 92/42/EEC and Directives 96/57/EC and 2000/55/EC of the European Parliament and of the Council.*

19. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/30/UE z dnia 19 maja 2010 w sprawie wskazania poprzez etykietowanie oraz standardowe informacje o produkcie, zużycia energii oraz innych zasobów przez produkty związane z energią  
*Directive 2010/30/EU of the European Parliament and of the of 19 May 2010 on the indication by labelling and standard product information of the consumption of energy and other resources by energy-related products*